

Gasschutz und Luftschutz

BERLIN,
IM AUGUST 1935

NR. 8
5. JAHRGANG

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE GEBIET DES GAS-UND LUFTSCHUTZES DER ZIVILBEVÖLKERUNG
MITTEILUNGSBLATT AMTLICHER NACHRICHTEN

Zur Geschichte des Luftkrieges

Der Zeppelinangriff auf das russische Hauptquartier in Siedlce am 3. August 1915

A. A. Noskoff, General, im Weltkriege Chef des Generalstabes der 3. russischen Armee

Das scharfe Abdrehen der Mackensengruppe gegen Norden in den letzten Junitagen 1915 ließ bei den Führern der russischen Front keinerlei Zweifel über eine bevorstehende große deutsche Cannae-Operation aufkommen. Die aus sieben Armeen (10, 12, 1, 2, 5, 4, 3) bestehende Nordwestfront des Generals Alexejew bot für eine derartige Umfassung eine günstige Gelegenheit. Ein konzentrischer Vorstoß der Mackensengruppe von Süden und deutscher Truppen von Norden her in Richtung auf Brest-Litowsk mußte zu einer Einkreisung von fünf bis sechs russischen Armeen führen, von denen ein Teil weit nach Westen, jenseits der Weichsel, vorgeschoben war und sich in einer ganz besonders gefährlichen Lage befand.

Großer Mangel an Munition und Mannschaften auf russischer Seite machte eine eigene Offensive großen Stils unmöglich. Jeder, sogar ein gelungener Vorstoß des vorgeschobenen Frontabschnitts würde unvermeidlich zu einer Verschlimmerung der Lage führen und den Deutschen die spätere Einkreisung erleichtern. Daß alle diese Umstände auch dem Gegner wohlbekannt waren, darüber gab sich der Oberbefehlshaber, General Alexejew, keiner Illusion hin, denn jeder Tag brachte in die Hände der Deutschen eine Anzahl von Gefangenen, die über die kritische Munitions- und Ersatzfrage leider nur allzu gut unterrichtet waren.

Am 5. Juli, also drei Tage nach der Entscheidung des Deutschen Kaisers in Posen zugunsten der Narewooperation, gelang es General Alexejew, eine gewisse Klärung in die Aufgabe, die ihm vom Großfürsten Nikolai Nikolaiewitsch gestellt worden war, zu bringen. Die Stawka bevollmächtigte ihn, Polen nach eigenem Ermessen zu räumen und die gesamte Front auf Brest-Litowsk zurückzunehmen. Bis zu diesem Tage lautete ja bekanntlich die Aufgabe für Alexejew: „Polen halten!“

Aber auch die neue Vollmacht brachte für Alexejew keine wesentliche Erleichterung seiner

äußerst schwierigen Aufgabe. Die Freiheit des Handelns, die er sich in der Sitzung vom 5. Juli erzwungen hatte, war durch gewisse Bedingungen sehr beeinträchtigt: so sollte er erst Warschau und andere große Städte räumen, was zumindest einen Zeitraum von drei bis vier Wochen beanspruchen mußte.

Die außerordentlich bedenkliche Lage der Front machte eine scharfe Kontrolle jedes Geschehnisses und jeder Einzelheit notwendig. Daher beließ Alexejew sein Hauptquartier weiterhin in Siedlce, d. h. fast im Zentrum des Weichselbogens seiner vorgeschobenen Armeen.

Durch geschicktes Manövrieren gelang es dem Oberbefehlshaber, die zur Räumung erforderliche Zeit zu gewinnen. Ende Juli hatte aber doch schließlich die Stunde des Polenbogens geschlagen. Die endgültige Räumung von Warschau war auf die ersten Augusttage festgelegt worden.

Am 3. August sollte auch das Hauptquartier NW Siedlce verlassen, um weiter nach Nordosten, in die kleine Stadt Wolkowysk, verlegt zu werden.

Bereits im Laufe des ganzen Monats Juli waren wir in ständiger Sorge um das Schicksal unseres Hauptquartieres in Siedlce. Die deutschen Zeppeline waren schon mehrere Male über der Front erschienen und hatten einige wichtige Eisenbahnknotenpunkte erfolgreich mit Bomben belegt. Ein Zeppelinüberfall auf Siedlce war leicht auszuführen, da der Ort nahe der Front lag. Infolgedessen hatten wir uns oft die Frage gestellt, warum der Feind Siedlce unbeachtet ließ. Daß sich hier das Hauptquartier der Nordwestfront befand, konnte den Deutschen kein Geheimnis mehr sein.

Da wir jedes Geschütz an der Front brauchten, war der Luftschutz für Siedlce nur ganz notdürftig organisiert. Die wichtigsten Teile des Stabes — die Abteilung des Generalquartiermeisters und der Telegraph — waren unweit des Bahnhofes in einem größeren mehrstöckigen Ge-

bäude untergebracht. In unmittelbarer Nähe dieses Hauses wohnten Alexejew selbst und die Personen seines Generalstabes.

Unsere diesbezüglichen Sorgen wuchsen mit dem Herannahen des Übersiedlungstages. Es war kaum anzunehmen, daß der deutsche Nachrichtendienst von dieser Absicht keine Kenntnis erlangt hatte, denn bereits Mitte Juli waren die Quartiermacher nach Wolkowysk entsandt worden, auch waren die Umzugsvorbereitungen des Stabes seit einigen Tagen der Bevölkerung bekannt.

Am Tage des Umzuges, am 3. August, waren die Telegraphenapparate bis auf einige, die der notwendigsten Verbindung dienten, abmontiert worden. Mit Anbruch der Dunkelheit begaben sich Alexejew und sein Stab in den Zug, der unweit des Bahnsteiges auf einem Nebengeleise unter Dampf stand.

Als Vorsichtsmaßnahme gegen feindliche Fliegerangriffe waren überall auf dem Bahnhof die Lichter ausgelöscht worden, jedoch war die Verdunkelung nicht einheitlich durchgeführt. So blieben die Lichtsignale der Bahnstrecke weiter in Betrieb, und auch im Zuge waren die hellleuchtenden Fenster nicht überall dicht verhängt. Ein großer Teil des Stabes befand sich auf dem Bahnsteig oder in der Bahnhofswirtschaft. Alexejew selbst weilte einige Zeit im Telegraphenraum des Bahnhofs und begab sich alsdann in seinen Wagen.

Es war 10 Uhr abends; bis zum Abgang des Zuges blieb nur noch eine halbe Stunde.

Da ertönte plötzlich aus der Dunkelheit der Schrei: „Zeppelin! Zeppelin!“

Bereits einige Sekunden später erfolgte die ungeheure Detonation der ersten Zeppelinbombe, die unmittelbar vor dem Hauptportal des Bahnhofs einschlug. Sie richtete zwar erheblichen Sachschaden an, Menschenopfer waren aber nicht zu beklagen.

Der Lärm der Motoren des deutschen Luftschiffs wurde inzwischen immer deutlicher und lauter, ohne daß man es zunächst in Sicht bekam. Scheinwerfer hatten wir in Siedlee nicht. Die Minuten wurden uns zu Stunden. Viele versteckten sich im Bahnhof, andere suchten ihre Rettung in oder auch unter den Eisenbahnwagen.

Im nächsten Augenblick war das Luftschiff schon über dem Geleise. Es flog so niedrig, daß sein massiger Körper, ungeachtet der Dunkelheit, deutlich zu erkennen war. Der mittlere Turm des Bahnhofs war ziemlich hoch. Der Zeppelin überflog ihn in so geringer Höhe, daß ein Zusammenstoß zu erwarten war. Anscheinend hatte der Zeppelführer die Minderwertigkeit unserer Luftabwehr sofort erkannt und beschlossen, diesen Vorteil voll auszunutzen. Tatsächlich eröffnete unsere überraschte Bahnhofswache erst dann das Feuer, als sich das Luftschiff bereits in rascher Fahrt zu entfernen begann. Fast zu gleicher Zeit ertönten die ersten Schüsse eines Geschützes, das südlich vom Bahnhof stand. Sie waren aber nutzlos, da die Kanoniere das Luftschiff nicht sahen und auf gut Glück schossen. Überdies war das Geschütz derart aufgestellt, daß das niedrig fliegende Luftschiff sich stets im toten Winkel befand.

Auf die erste Bombe folgten rasch nacheinander vier weitere. Der niedrige Flug gestattete dem Luftangreifer ein außerordentlich gutes Treffen. Zwei von den Bomben fielen auf die Geleise und

verursachten große Zerstörungen des Bahnkörpers, zwei andere trafen den Zug des Oberbefehlshabers selbst. Hiervon zertrümmerte die eine den zweiten Wagen vor dem des Generals Alexejew, die zweite fiel auf das Dach des Güterwaggons, der dem Zug zum Transport des Gepäcks und der Telegraphenapparate angehängt war, jedoch noch völlig leer stand.

Die Bombeneinschläge erfolgten so rasch nacheinander und mit solchem Getöse, daß man glaubte, alles sei vernichtet. Als die erste Überraschung vorüber war, lief alles zum Wagen des Generals Alexejew. Hier stellte man fest, daß der Oberbefehlshaber unversehrt geblieben war. Insgesamt waren nur ein Toter und zwei Leichtverletzte zu beklagen. Seltsamerweise gehörte der einzige Tote nicht zum Alexejewstabe. Es war dies ein Offizier, der vor einigen Stunden aus schweren Kämpfen zum Hauptquartier mit einem Bericht gekommen war und sich glücklich fühlte, „wieder in guten Verhältnissen ausruhen zu dürfen“, wie er selbst gesagt hatte. Die Bombe fiel gerade vor dem Fenster des Abteils, in dem er schlief. Die übrigen Passagiere des Wagens befanden sich zur Zeit sämtlich in den Räumen des Bahnhofs.

Die Zerstörungen am Bahnkörper waren ziemlich erheblich, da eine der Bomben einen Erdtrichter ausgeworfen hatte, der größere Wiederherstellungsarbeiten erforderte. Der Zug des Oberbefehlshabers konnte zwar mit einem Zeitverlust von vier Stunden abfahren, aber die Räumung von Warschau erlitt durch den Luftangriff eine beträchtliche Verzögerung, da die schweren, dicht nacheinander folgenden Güterzüge erst nach gründlicher Wiederherstellung des Bahnkörpers weiter nach Osten geleitet werden konnten.

Der Kommandant des deutschen Luftschiffes begnügte sich im übrigen nicht mit Bombenabwürfen auf Bahnhof und Zug des Oberbefehlshabers. Sehr bald nach dem Verschwinden des Zeppelins vom Bahnhof ertönten zwei heftige Explosionen in der Stadt selbst. Augenscheinlich hatte der Zeppelin auch das Stabsviertel mit einigen Bomben belegt. Tatsächlich traf nach einigen Minuten ein Bote mit der Meldung ein, daß das Luftschiff zwei Bomben auf das Gebäude der Telegraphenabteilung abgeworfen habe. Auch hier war die Genauigkeit des Treffens erstaunlich. Die beiden Bomben schlugen dicht nacheinander gerade vor den Fenstern des Saales ein, wo noch einige Telegraphenapparate arbeiteten. Die Einschläge verursachten aber nur Sachschaden; die wenigen Telegraphisten, die sich noch in Siedlee befanden, kamen mit dem Schrecken davon.

Der Zeppelinraid auf Siedlee machte damals einen sehr nachhaltigen Eindruck auf das russische Heer. Er erfolgte zu einem äußerst bedenklichen Zeitpunkte, als die Moral der Truppen und der Führung schon sehr stark gelitten hatte. Seine nachteilige Wirkung auf die Standhaftigkeit der russischen Soldaten verfehlte er nicht; zusammen mit anderen Luftangriffen beschleunigte er den Rückzug der Russen aus Polen.

Am meisten überraschte die Tatsache, daß der Zeppelin gerade in der kritischen Stunde der Verlegung über dem Hauptquartier des Oberbefehlshabers NW erschienen war. Für das ganze Heer bestand kein Zweifel, daß der deutsche Nachrichtendienst über die Vorgänge bei den Russen auf das genaueste unterrichtet war. Jede weitere Selbstaufopferung erschien daher dem russischen Soldaten zwecklos.

Es wäre sehr interessant, festzustellen, ob dieser Zeppelinüberfall eine planmäßige Unternehmung war, oder ob es sich hier, wie es so oft im Kriege geschieht, nur um einen außerordentlich glücklichen Zufall gehandelt hat.

In der russischen Armee sprach man damals oft die Überzeugung aus, daß dieser Besuch des Zeppelins nicht dem Oberbefehlshaber Alexejew, sondern dem Großfürsten Nikolai Nikolaiewitsch ergolten habe. Tatsächlich kam der Großfürst im

Juli 1915 dreimal nach Siedlee, und Anfang August war die militärische Lage eine solche, daß man seinen spontanen Besuch jederzeit erwarten konnte.

Hat nicht womöglich der Kommandant des Luftschiffes — wir nehmen an, daß es Kapitän Lehmann mit LZ 12 war — den Zug des Oberbefehlshabers Alexejew für den Zug des Höchstkommmandierenden, Großfürsten Nikolai Nikolaiewitsch selbst, gehalten?

Über den Luftschutz der Museen und Geschichtsdenkmäler

Oberregierungsrat Dr. A. Meyer, Vorsitzender des Rechtsausschusses der wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt

In dem Aufsatz „Über den Luftschutz der Museen und Geschichtsdenkmäler“ von Prof. Dr. Kümmerl im Juniheft 1935 dieser Zeitschrift empfiehlt der Verfasser den Abschluß internationaler Abmachungen zum Schutze der Museen und Denkmäler und meint, daß hier, wie auf keinem anderen Gebiete, die Möglichkeit zu solchen Abmachungen gegeben sei.

Es könnte hieraus der Eindruck entstehen, als ob überhaupt noch keine völkerrechtlichen Abmachungen zum Schutze der der Kunst gewidmeten Bauten bestehen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Vielmehr wurden bereits auf der Haager Friedenskonferenz 1907 in Art. 27, Anlage zu Abkommen IV, und Art. 5, Abkommen IX, folgende Kriegsregeln beschlossen:

„Art. 27:

Bei Belagerungen und Beschießungen sollen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um die dem Gottesdienste, der Kunst, der Wissenschaft und der Wohltätigkeit gewidmeten Gebäude, die geschichtlichen Denkmäler, die Hospitäler und Sammelplätze für Kranke und Verwundete soviel wie möglich zu schonen, vorausgesetzt, daß sie nicht gleichzeitig zu einem militärischen Zwecke Verwendung finden.

Pflicht der Belagerten ist es, diese Gebäude oder Sammelplätze mit deutlichen besonderen Zeichen zu versehen und diese dem Belagerer vorher bekanntzugeben.“

„Art. 5:

Bei der Beschießung durch Seestreitkräfte sollen von dem Befehlshaber alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um die dem Gottesdienste, der Kunst, der Wissenschaft und der Wohltätigkeit gewidmeten Gebäude, die geschichtlichen Denkmäler, die Hospitäler und Sammelplätze für Kranke oder Verwundete soviel wie möglich zu schonen, vorausgesetzt, daß sie nicht gleichzeitig zu einem militärischen Zwecke Verwendung finden.

Pflicht der Einwohner ist es, diese Denkmäler, Gebäude oder Sammelplätze durch deutliche Zeichen kenntlich zu machen, die aus großen und steifen rechteckigen Flächen bestehen und diagonal in zwei Dreiecke, das obere von schwarzer, das untere von weißer Farbe, geteilt sein sollen.“

Diese Vorschriften sind von den meisten europäischen und außereuropäischen Staaten ratifiziert worden und gelten noch heute in Kriegen zwischen den Vertragsmächten, sofern die Kriegführenden sämtlich Vertragsparteien sind. Als

Kriegsregeln allgemeinen humanitären Charakters sind sie ferner nicht nur auf den Land- und Seekrieg, sondern auf alle Kriegsorten, also auch auf Luftangriffe, anwendbar.

Allerdings enthalten diese Bestimmungen keine Vorschriften zur absoluten Schonung der von ihnen erwähnten Gebäude und Anlagen, sondern ordnen lediglich an, daß diese Baulichkeiten bei Belagerungen und Beschießungen „soviel wie möglich“ zu schonen sind, so daß insbesondere kriegsrechtlich erlaubte Kampfhandlungen, bei deren Vornahme die genannten Bauten unvermeidbar in Mitleidenschaft gezogen werden, dadurch nicht völkerrechtswidrig werden.

Andererseits gelten diese Vorschriften nicht nur für solche Beschießungen, die etwa unmittelbar gegen die der Kunst gewidmeten Bauten gerichtet werden sollen, sondern ganz allgemein für Belagerungen und Beschießungen aller Art. Es sind daher auch bei Beschießungen erlaubter, insbesondere militärischer Ziele stets Vorkehrungen zu treffen, um die genannten Bauten und Anlagen „soviel wie möglich“ vor mittelbaren Schäden zu bewahren¹⁾.

Abgesehen von diesen bereits rechtsverbindlichen Kriegsregeln hat die von der Washingtoner Abrüstungskonferenz (12. 11. 21 bis 6. 2. 22) eingesetzte Juristenkommission, welche vom 11. 12. 22 bis 19. 2. 1923 im Haag getagt hat, in den von ihr entworfenen Luftkriegsregeln (LKR.) auch Vorschläge zum Schutze der dem Gottesdienste, der Kunst und dem Krankendienst gewidmeten Bauten gegen Luftangriffe gemacht. Diese Vorschläge sind in Art. 25, 26 LKR.²⁾ enthalten. Inhaltlich stimmen diese Vorschläge im wesentlichen mit den Vorschriften der Haager Abkommen von 1907 überein. Lediglich für Denkmäler von großem geschichtlichem Wert wird noch eine besondere Befriedung vorgeschlagen. Nach Art. 26 LKR. soll nämlich jeder Staat, der es für angebracht hält, das Recht haben, derartige Denkmäler mit einer durch besondere Zeichen erkennbaren Schutzzone von höchstens 500 m zu umgeben mit der Wirkung, daß diese geschützten Zonen nicht beschossen werden dürfen. Voraus-

¹⁾ Vgl. im einzelnen Meyer, Völkerrechtlicher Schutz der friedlichen Personen und Sachen gegen Luftangriffe, 1935, S. 127, 145.

²⁾ Abgedruckt bei Meyer, Das Neutralitätsrecht im Luftkrieg, 1931, S. 97.

setzung ist, daß die Denkmäler und Schutzzonen nicht zu militärischen Zwecken benutzt und die Nichtbenutzung durch neutrale Kontrolle gewährleistet werden. Ob diese Vorschläge der Haager Juristenkommission Aussicht auf Annahme haben, kann zweifelhaft sein.

Im übrigen ist ganz allgemein folgendes zu bemerken: Wie auch Prof. Kümmel mit Recht hervorhebt, droht den Museen und geschichtlichen Denkmälern die größte Gefahr nicht durch Kampfhandlungen, welche unmittelbar gegen sie gerichtet werden, sondern dadurch, daß sie bei Kampfhandlungen gegen erlaubte Ziele mittelbar in Mitleidenschaft gezogen werden können, sei es, daß die Angriffe die gewollten Ziele verfehlen, sei es, daß die Wirkungen der benutzten Kampfmittel über die getroffenen Ziele hinausgehen. Die Lösung des Problems, ob die der Kunst gewidmeten Bauten über die Vorschriften der Haager Abkommen von 1907 hinaus gegen Kampfhandlungen, insbesondere gegen Luftangriffe, geschützt werden können, hängt daher entscheidend von der Beantwortung der Frage ab, ob, entgegen der bisherigen Kriegsregel, die Beschießung erlaubter, insbesondere militärischer Ziele als unzulässig angesehen werden soll, falls

dadurch auch der Kunst gewidmete Bauten Schaden erleiden.

M. E. wird sich ein derartiger absoluter Schutz der der Kunst gewidmeten Bauten kaum erreichen lassen; denn es dürfte den militärischen Notwendigkeiten widersprechen, Beschießungen militärischer Ziele stets schon dann als völkerrechtswidrig zu bezeichnen, wenn der Kunst gewidmete Bauten im Zusammenhang mit derartigen Kampfhandlungen durch Fehlschüsse oder in sonstiger Weise unvermeidbar in Mitleidenschaft gezogen werden.

Ein Schutz der der Kunst gewidmeten Bauten gegen Schäden, welche ihnen mittelbar durch Kampfhandlungen gegen erlaubte Ziele entstehen, wird daher stets nur insoweit in Frage kommen können, als er mit den militärischen Erfordernissen vereinbar ist. Dieser Tatsache tragen aber die Beschlüsse der Haager Friedenskonferenz 1907 durch die Bestimmung, daß die der Kunst gewidmeten Bauten bei Beschießungen „soviel wie möglich“ zu schonen seien, voll Rechnung. Es kann daher zweifelhaft sein, ob überhaupt ein Anlaß besteht, über diese Vorschriften hinaus neue Kriegsregeln zum Schutze der der Kunst gewidmeten Bauten zu fordern.

Wände und Decken im Hochbau

Beitrag zu ihrer kritischen Betrachtung im Luftschutz

Dipl.-Ing. Alwin Weiß, Berlin

Die Grundlagen und einige Einzelfragen des bautechnischen Luftschutzes bedürfen der Klärung, für die in folgendem vorgearbeitet wird. Aus diesen Überlegungen heraus sollen für die notwendigen weiteren theoretischen Untersuchungen und für experimentelle Versuche die Notwendigkeit und die Wege gezeigt werden.

Erdbeben und Luftstoß.

Im Schrifttum werden durchweg aus Beobachtungen von Erdbebenschäden konstruktive Folgerungen für den Schutz gegen den Luftstoß gezogen. Zum Teil sind solche Folgerungen berechtigt, zum Teil verkennen sie jedoch die Unterschiede, die in der Wirkung von Erdstößen und in der Angriffsart des Luftstoßes grundsätzlich vorhanden sind. Auf italienischen Bildern werden Häuser nach einem Erdbeben gezeigt, die offensichtlich durchgerüttelt worden sind (Bild 1); dadurch haben die Mauern dort ihren Zusammenhalt verloren, wo in jedem Haus die schwächste Stelle liegt, nämlich im Anschluß der Decke an die Mauer. Man hat jedoch nicht den Eindruck, daß hier von einer Verbindung der Decke mit der Mauer die Rede sein kann, sondern als ob im Gegenteil die Decke wie ein feindlicher Eindringling in das Mauerwerk gewirkt habe.

Der räumliche Vorgang bei einem Erdbeben ist der, daß der Erdboden und mit ihm der unterste Teil des Hauses mit einem Ruck oder in mehreren Schwingungen aus seiner ursprünglichen Lage seitlich verschoben werden. Wenn der Bau dabei seinen Zusammenhang behalten soll, dann müssen die Wände diejenigen waagerechten Kräfte nach oben übertragen, die notwendig sind, um den ober-

ren Teil des Bauwerks zu der gleichen Bewegung zu zwingen. Sind aber die Mauern oder an deren Stelle andere Verbindungsteile nicht biegezugfest genug, um die Überleitung der Kräfte für die Beschleunigung der oberen Massen übernehmen zu können, dann steht — wenigstens zeitweise — der obere Teil des Bauwerkes nicht mehr senkrecht über dem unteren und stürzt ein. Die tatsächlichen waagerechten Bewegungen in der Erdscholle sind recht groß und machen mehrere Zentimeter aus. Der Vorgang ist der gleiche, wie wenn eine Lampe auf einem Tisch steht, der durch einen Ruck zur Seite gezogen wird. Je höher der Schwerpunkt der Lampe liegt, je schwerer ihr oberer Teil ist, um so größer wird die Beanspruchung in der unteren Konstruktion.

Ein Gegenbeispiel findet sich bei der Explosion



Bild 1. Durch Erdbeben zerstörtes Haus.

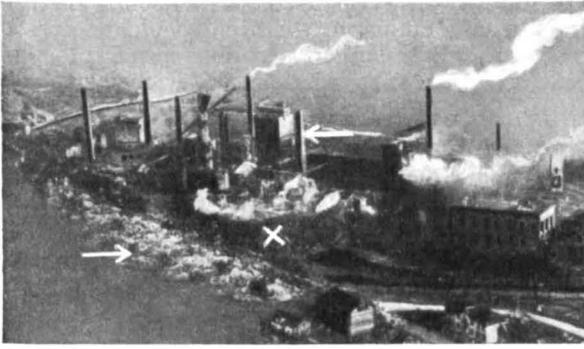


Bild 2. Trümmerstätte Neunkirchen nach Zerknall des Gasbehälters.

des Gasbehälters in Neunkirchen (Bild 2)¹⁾. Dort ist inmitten eines Trümmerfeldes ein Eisenbeton-Hochbehälter unverletzt stehengeblieben. Es wäre nicht selbstverständlich, daß dieser Behälter trotz seiner vorzüglichen Bauweise noch unverletzt stünde, wenn es sich nicht um eine Explosion, sondern um ein Erdbeben gehandelt hätte, dessen Verwüstungen im übrigen denen aus dieser Explosion gleich gewesen wären. Denn die Behältermasse ist im oberen Teile so groß, daß auch eine Unterstützung von so ausgezeichnete Biegefestigkeit, wie sie im Eisenbeton vorliegt, nicht in der Lage gewesen wäre, den schweren oberen Kopf zu einer seitlichen Bewegung gleicher Größe zu zwingen, wenn die Stützenfüße durch das anschließende Erdreich scharf zur Seite gerückt worden wären. Tatsächlich lag der Vorgang hier umgekehrt. Die angreifenden Kräfte, nämlich der Stoß der zur Seite geschleuderten Luftmassen, haben auf den oberen Teil gewirkt und versucht, diesen aus seiner ursprünglichen Lage zur Seite zu drücken. Da diese Bauwerksmassen groß waren, war das Maß der eingetretenen seitlichen Bewegung kleiner, als daß es den Stützen hätte schaden können. Bei einem Erdbeben ist dagegen der Größtwert der Verschiebung im Erdboden selbst und im unteren Teil des Bauwerks unabhängig von der Masse des Bauwerks und unabhängig von dessen Festigkeit und wird allein durch die Kraft des Erdbebens bestimmt, weil diese im Verhältnis zu den Beharrungskräften des Bauwerkes unendlich groß ist. Beim Luftstoß ist dagegen die Bauwerksmasse durchaus nicht unendlich klein gegenüber der kinetischen Energie dieser Luftmassen. Hier liegt ein grundsätzlicher Unterschied zwischen der Wirkung eines Erdbebens und der von Explosionen, und zwar sowohl in der Wirkungsart als auch in der Größenordnung. Für einen Vergleich zwischen der Wirkung einer Großexplosion und der einer Bombe möge man folgendes berücksichtigen: Der Gasbehälter in Neunkirchen mag vielleicht 10 000 m³ Gas, entsprechend etwa 10 000 kg umfaßt haben, also ein Gewicht, das gegenüber jeder Bombe sehr hoch ist. Bei der bekannten riesenhaften Explosion in Oppau im Herbst 1921 sind etwa 4 Millionen kg Stickstoffverbindungen zerknallt, woraus sich der Umfang der Verheerung erklären läßt. Gegenüber solchen Sprengstoffmassen bleibt das Gewicht der schwersten Bomben glücklicherweise noch recht bescheiden.

Wir fassen zusammen: Entgegen anderslautenden Darstellungen kann — wenigstens in erster Annäherung — gesagt werden, daß gegenüber einem Erdbeben die Bauwerksmassen über der Erde ungünstig, gegenüber dem Luftstoß dagegen günstig wirken. Eine Einschränkung dieser Behauptung kann nur mit Rücksicht auf die Trüm-

merwirkung gegenüber dem Schutzraum gefordert werden.

Es besteht also dem Luftstoß gegenüber keine Veranlassung dafür, die Auflösung unserer Massivbauten weiterzutreiben. So wirksam ein leichter Skelettbau, auch ein Holzfachwerk mit vielen Streben und Kopfbändern, sich gegen ein Erdbeben bewähren mag, gegen den Luftstoß wirken schwere Bauwerksmassen günstiger, und selbst, wenn die unmittelbar betroffenen Massen weggeblasen werden sollten, wirken sie noch im Augenblick ihrer Vernichtung als Schutzwall für ihre Nachbarn um so besser, je größeren Widerstand ihre Massen den auftretenden Luftmassen entgegenstemmen. Diese Klarstellung ist deshalb wichtig, weil auch andere Gründe dafür sprechen, daß wenigstens die Abmessungen der Decken auch in leichten Bauten nicht zu sehr eingeschränkt werden sollten. Der Durchschlagwiderstand von Decken wächst mit ihrer Stärke und auch mit ihrem Gewicht. Wenn also eine Reihe von übereinanderliegenden Decken einem Fallkörper einen Teil seiner Fallenergie entziehen soll, so wird die Summe der Bremsleistungen um so größer, je schwerer die einzelne Decke ist. Auch hier widersprechen die konstruktiven Anforderungen aus dem Luftschutz denen der Erdbebensicherung.

Skelettbau.

Kein Zweifel besteht darüber, daß ein Skelett mit kräftigen Stützen und schwachen Wänden nach einem Zerknall in seinem Innern für seine weitere Benutzung weniger unbrauchbar ist als ein Massivbau. Wenn im folgenden eine gewisse Kritik am Skelettbau geäußert wird, so gilt diese nicht dem guten Skelett, sie gilt nur dem Pseudo-Skelett. Die Stützen des Eisenbetongerippes (Bild 3) wirken auf den Luftschutzbeflissenen als untere Grenze dessen, dem er



Bild 3. Wohnhaus als Skelettbau mit Leichtbetonausfachung.

noch sein Vertrauen entgegenbringt; das Gefühl bleibt noch einigermaßen befriedigt, weil wenigstens die gute Verbindung zwischen den Stützen und den Decken erkennbar ist. Dagegen wirkt das folgende sogenannte Skelett für eine Hauszeile in Haselhorst (Bild 4 auf S. 202) wie das Gegenteil dessen, was man von einem luftgeschützten Haus erwartet. Nun lag es aber bisher immer so, daß der Kostenaufwand für ein stärkeres Skelett in einem Wohnhaus nicht tragbar war. Die nackte Folgerung läßt sich leicht ziehen, daß sich nämlich für den Wohnungsbau der gute Skelettbau in ab-

¹⁾ Vgl. dazu auch „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 169. D. Schriftlfg.

sehbarer Zeit kaum durchsetzen kann. Ein so leichtes Gerippe, wie wir es sehen, erhält seine Steifheit ausschließlich aus seiner Verbindung mit den Brandmauern und den Treppenhausewänden; also setzt es, um selbst standfest zu bleiben, den Dauerbestand dieser Massivteile voraus. Man kann es alsdann kaum als logisch bezeichnen, wenn ein solcher Pseudo-Skelettbau unter Luftschutzgesichtspunkten einem anderen, guten Massivbau vorgezogen werden soll. Bei der umständlichen zahlenmäßigen statischen Untersuchung dieses Gerippes ergibt sich, was man bereits auf den ersten Blick

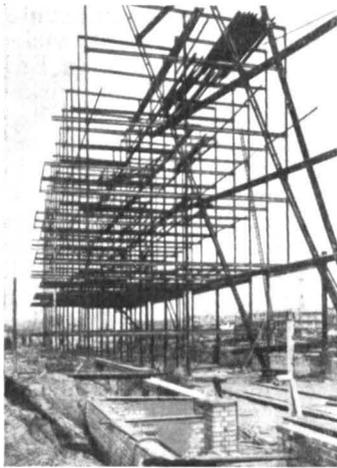


Bild 4. Skelett einer Hauszeile.

sieht, daß das Skelett für sich allein nicht einmal die Windbelastung aufnehmen kann, die im Sinne der baupolizeilichen Vorschriften jedes Bauwerk aushalten muß. Um dem guten Skelettbau nicht unrecht zu tun, wird ausdrücklich auf so vortreffliche Beispiele, wie das Shellhaus oder das Europahaus oder das Kaufhaus Karstadt in Berlin, das Deutschlandhaus in Essen, das Magdeburger Hochhaus, hingewiesen.

Bisher sind wir ausgegangen von den Wirkungen des Luftstoßes auf die Außenflächen von Bauwerken. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß nur der Luftmassenstoß wirksam ist, also die in Bewegung gesetzten und fortgeschleuderten Explosionsgase selbst und der mitgerissene Luftwall unmittelbar um den Herd des Zerknalls herum. In geringen Entfernungen von dem Herd handelt es sich bereits um elastische Wellen, die mit der Schallgeschwindigkeit fortschreiten. Der Druck dieser Druckwellen besitzt keinerlei Größenordnung, die wir im Bauwesen nicht gewohnt wären. Außerdem kommt nicht die absolute Größe der Druckwelle in Frage, sondern nur die Druckdifferenz, die in der Welle selbst an der Vorderseite des betreffenden Bauteils gegenüber seiner Rückseite vorhanden ist. Dabei sehen wir wegen der Raumbeschränkung davon ab, auf die Bedeutung der Zeitspanne einzugehen, die für jeden dynamischen Vorgang ausschlaggebend ist.

Die Wirkung des Luftstoßes wird durch den folgenden Luftsog gesteigert. Der Luftsog entsteht bekanntlich dadurch, daß bei der unmittelbar folgenden Abkühlung der Explosionsgase diese nur einen Bruchteil des Volumens einnehmen, das sie kurz vorher in ihrem hoch erhitzten Zustand ausgefüllt hatten. Trotz einiger Werte über die Größe dieses Soges, die bei Versuchsprengungen gewonnen worden sind, besteht bisher keine verwertbare Verbindung zwischen diesen Zahlengrößen und der Wirkungsgröße. Aus einigen Beobachtungen bei Explosionen wird der Schluß gezogen, daß diese Rückströmung der Gase gegen Bauwerke wirksamer sei als der ursprüngliche Explosionsstoß. Obwohl die wenigen Beobachtungen, die zu der hohen Einschätzung der Sogwirkung geführt haben, nicht eindeutig sind, lassen sich jedoch ohne schwierige Berechnungen physikalische Deutungen finden, welche

diese Sogwirkung erklären. In vielen Fällen ist nämlich die Zeitspanne, während welcher der Sog wirkt, erheblich länger als die des Explosionsdruckes. Hier tritt wieder die wichtige Größe Zeit in die Berechnung ein.

Einzuschließen ist die Frage, ob wir eine entscheidende Verstärkung unserer Wohnhäuser gegen den Einschlag von Geschossen und den Zerknall im Inneren finden können. Daß der Skelettbau in der Form, in der er wegen der Kosten für das Wohnhaus tragbar ist, diese entscheidende Verbesserung bedeutet, erscheint sehr zweifelhaft.

Der Verfasser dieser Arbeit hat seine Ansicht über Massivdecken bereits 1930 im „Militärwochenblatt“ Nr. 27, Spalte 1053 bis 1057, dahingehend skizziert, daß 4 Massivdecken übereinander kleine Bomben abbremsen können, so daß der Schutzraum nur einen Rest von der Fallenergie und außerdem den Zerknall aufzunehmen hat, aber bei einer 30 kg schweren Bombe dürfte die obere Grenze der möglichen Bremsleistung gegeben sein. Es bestand bisher keine Veranlassung, diese Ansicht zu korrigieren.

Wo kann also überhaupt — abgesehen von dem Schutz gegen Brandbomben — eine Verbesserung einsetzen? Man kann die Frage stellen nach der Wahrscheinlichkeit, mit der der Einschlag von Bomben im Haus und neben dem Haus zu erwarten ist. Die Wahrscheinlichkeit des Einschlages im Inneren ist nur wenig größer als das Verhältnis der bebauten zu der unbebauten Fläche. (Dieses kleine Mehrmaß ist abhängig von der Neigung der Fallkurve gegen die Senkrechte, also vor allem eine Funktion der Flugzeuggeschwindigkeit und der Abwurfhöhe.) Wenn wir aber bedenken, daß es bereits eine Verbesserung bedeutet, wenn unsere Häuser bei einem Zerknall in ihrer Nähe ihren Zusammenhang nicht nur notdürftig behalten, wenn sie vielmehr ohne klaffende Risse bewohnbar bleiben, so kommen wir zu der Forderung, daß der Verband des ganzen Hauses beizeiten verbessert werden muß.

Decken.

Bei der Behandlung des Massivdeckenwettbewerbs von 1930 sind in der 10. Folge „Vom wirtschaftlichen Bauen“ bereits die meisten Gesichtspunkte angeschnitten, die hier in Frage kommen.

Für die Verbesserung des ganzen Massivverbandes im Hause gilt folgender erster Punkt: Massivdecken bauen, die nach jeder Richtung steif sind (Bild 5). Dies können im Hinblick

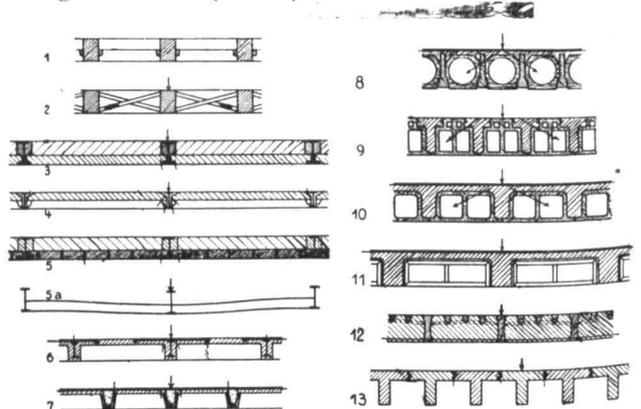


Bild 5. Leichte Decken von verschiedenem Steifheitsgrad.

auf die Eigenart der Massivbaustoffe nur solche Decken sein, die eine Bewehrung nicht nur nach einer Richtung, sondern nach beiden Richtungen besitzen, die außerdem diese Bewehrung oben sowohl wie unten aufweisen, wenn auch in verschiedener Stärke. Es ist bedauerlich, aber unvermeidlich, daß unter diesem Gesichtspunkt eine Reihe von Steineisendecken und auch von Trägerdecken zurücktritt. Im wesentlichen bleiben nur die Decken übrig, die eine kreuzweise Bewehrung gestatten, wie sie in wirklich überzeugender Form nur solche Decken besitzen, die auf gestützter Schalung hergestellt werden.

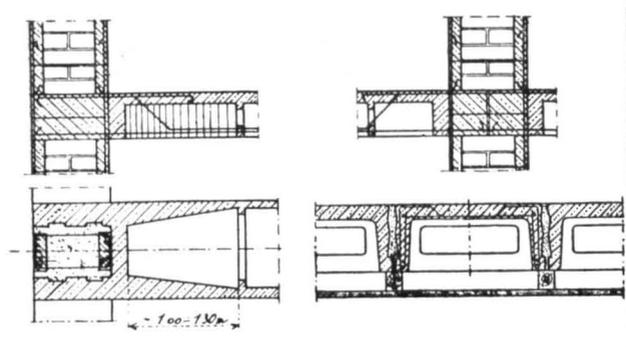


Bild 6. Decke in guter Verbindung mit der Wand.

Bei diesem Hinweis auf die Massivdecken, und zwar auf die Massivdecken älterer Art und nur wenige neuer Formen, muß man es in Kauf nehmen, den Widerspruch der Holzverarbeiter zu finden. Es wird aber der Vorschlag wiederholt, der ebenfalls in der 10. Folge „Vom wirtschaftlichen Bauen“ gemacht wurde, daß der Zimmermann sich mit dem Maurer zusammenschließen muß, um die Schalarbeiten für die Massivdecken durchzuführen. Weitere Erfahrungen bestätigen die Richtigkeit und die Durchführbarkeit dieses Vorschlages sowohl nach der technischen als auch nach der wirtschaftlichen Seite des Wohnbaues. Eine Voraussetzung dafür, daß solche Decken auch im kleinen Wohnhaus praktisch ohne viel Umstände ausgeführt werden können, ist eine Weiterführung in der Typisierung solcher Decken. Bei dieser Typisierung muß von dem Sicherheitsüberschuß, den solche Decken in ihrer Haupttragrichtung besitzen, etwas aufgegeben werden, und es kann auch etwas davon aufgegeben werden zugunsten ihrer Steifheit in der Querrichtung.

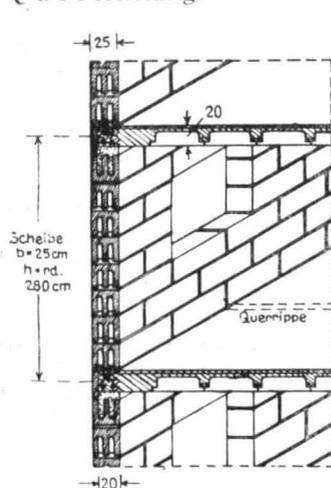


Bild 7. Decke und Mauer als einheitliche Plattenrahmen.

Der zweite wichtige Punkt ist die Verbindung der Decke mit dem Mauerwerk (Bild 6). Wir denken zurück an die herausgerüttelte Wand. Manche Massivdecken leisten für den Verband des ganzen Hauses kaum mehr als die gewöhnlichen Holzbalkendecken. Für unsere Zwecke dürfen die Stahlträgerdecken den Verband des Mauerwerks nicht, wie es bisher meist tun, zerschneiden, sie müssen ihn vielmehr ver-

bessern, müssen also so ausgebildet werden, daß sie das Mauerwerk auch quer zu ihrer Richtung zusammenhalten, und zwar durch Anwendung solcher Anker, die eine wirkliche Verbindung mit diesem Mauerwerk eingehen. Diese Frage scheint in der Lösung begriffen zu sein (Bild 7).

Mauerwerk.

Der dritte Punkt ist das Mauerwerk selbst. Es genügt nicht, daß das Mauerwerk druckfest ist gegen eine senkrechte Druckbelastung, die in der Prüfanstalt mit aller Sorgfalt gleichmäßig über den Querschnitt verteilt wird. Das Mauerwerk muß auch ein Mindestmaß an Biegefestigkeit besitzen. Bekanntlich ist die Festigkeit jedes Mauerwerks abhängig von der Steinfestigkeit, von der Mörtelfestigkeit, von der Verkrallung des Mörtels mit den Steinen und von der Art der Vermauerung. Wie die Druckfestigkeit von diesen einzelnen Bedingungen beeinflusst wird, ist weitgehend schon aus älteren und neueren Arbeiten bekannt. So gut wie gar nicht geklärt ist aber die Biegefestigkeit des Mauerwerks, weder quer zu der senkrechten Mittelebene, also die Biegefestigkeit der Platte gegen waagerechte Kräfte, noch in der senkrechten Richtung, also die Scheibenfestigkeit. Hier liegen entscheidende Möglichkeiten für weitere Entwicklungsarbeiten, wie sie bereits zum Teil in der 10. Folge „Vom wirtschaftlichen Bauen“ angedeutet sind.

Die Biegefestigkeit ist nicht denkbar ohne ein Mindestmaß an Scherfestigkeit. Auch diese Fragen sind nicht neu. Wir kennen alle die Steineisenwände, die als Scheibenträger sich selbst und weitere Lasten ohne zusätzliche Tragkonstruktion frei von Auflager zu Auflager übertragen. Diese Wände besitzen also sowohl eine Biegefestigkeit, die durch die Eiseneinlagen erhöht wird, als auch eine Scherfestigkeit, die sich nur aus der Mörtelhaftung erklären läßt.

Neuere amerikanische Versuche mit eisenbewehrten Balken aus vermauerten Ziegeln haben noch weitere Ergebnisse gebracht. Die Forschung kann in verhältnismäßig einfacher Weise und ohne große Kosten an Probemauern durchgeführt werden; sie muß aber praktisch ergänzt werden durch die Feststellung der Möglichkeit, den Mörtel, wie er sich als zweckmäßig und notwendig herausstellt, auf der Baustelle mit und ohne Maschinen zu mischen und in einfacher Weise zu vermauern. Schon die Forderung nach einem Mörtel aus Zement, Luftkalk und Sand in einem bestimmten Verhältnis, wie 1 : 2 : 8, ist z. B. in Berlin praktisch schwer erfüllbar, weil eine nur einigermaßen gleichmäßige Zugabe und Einmischung des zusätzlichen Sandes und des Zements in den fertig gemischt angelieferten Kalkmörtel den Maurern fremd und unbequem ist. Außerdem gibt es nicht nur zugfeste Zementmörtel mit und ohne Zusatz von Luftkalk, sondern auch zugfeste Kalkmörtel. Hier kann in einfacher Weise viel an neuen Erkenntnissen und praktischen Möglichkeiten gewonnen werden.

Welche hohe Biegefestigkeit auch dünnes Mauerwerk besitzen kann, zeigt das Bild 8. Dort steht völlig frei die Brandmauer eines aus Schweißstein gebauten Hauses in der Höhe von 4 Stockwerken, nachdem die anschließenden Bauteile durch Sprengungen beseitigt sind. Auch an dieser Wand sind bereits Sprengladungen ent-

zündet worden. Die Wand hat sich aber nicht umgelegt, sondern ist nur seitlich ausgewichen und sofort wieder in ihre ursprüngliche Ruhelage zurückgekehrt. (Nach einer Mitteilung von Dipl.-Ing. Althamer vom Jahre 1930.)

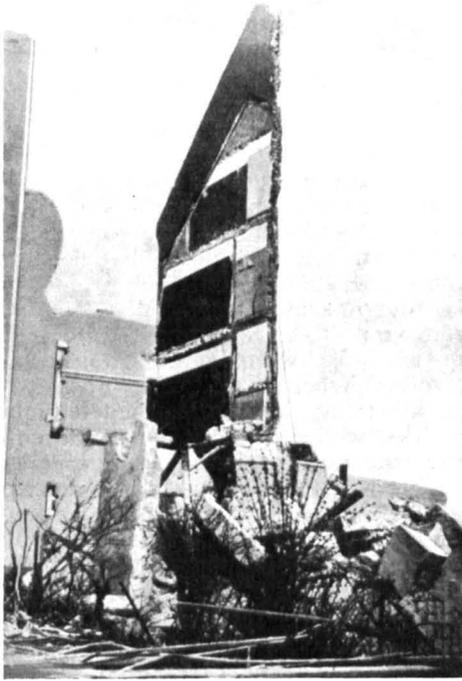


Bild 8. Freistehende Leichtbetonwand aus rheinischem Schwemmstein nach der Sprengung.

Eine Reihe anderer Beobachtungen beweist, daß auch das Ziegelmauerwerk durch geeigneten Mörtel mit einer guten Biege- und Scherfestigkeit ausgestattet werden kann. Im Einklang mit dem Verhalten der vorhin besprochenen Schwemmsteinwand stehen weitere Feststellungen an anderen Arten von Leichtbeton, bei denen eine vorzügliche Verkrallung des Mörtels mit den Steinen festzustellen ist.

Bei einer solchen Weiterbildung des Mauerwerks darf nicht vergessen werden, daß die wohn-technischen Eigenschaften durch die statischen beeinflußt werden. Die Hilfsmittel, um die im letzten Jahrzehnt herausgearbeitete Wohnlichkeit des Mauerwerks auch bei gewissen Abänderungen beizubehalten, sind bereits vorhanden.

Ausfachung im Skelettbau.

Auch wenn wir davon absehen wollten, den gewöhnlichen Mauerwerksbau im Sinne des Luftschutzes zu verbessern, müssen wir uns doch im gleichen Sinne der Ausbildung der Gerippeausfachung zuwenden.

Die Außenwände sollen standhalten gegen Sprengstücke und gegen den Gasdruck durch Zerknall außerhalb des Bauwerkes. Sie sollen aber ohne großen Widerstand aus dem Verband mit den Stützen herausgeworfen werden, wenn eine Bombe im Innern zerknallt, damit der Gasdruck sich ausgleichen kann, ohne die Stützen überhaupt oder die Decke stärker zu beschädigen. Außerdem sollen die durch den Zerknall zersplitterten Wandteile nicht in großen, schweren Einzelstücken, ähnlich wie durchschlagkräftige Geschosse, umherfliegen, damit andere Bauteile und

Einrichtungen möglichst wenig beschädigt werden. An Baustoffeigenschaften ist für die Ausfachung also keine hohe Festigkeit erwünscht, außerdem keine spezifisch schwere Masse, also ein nur geringes Raumgewicht (Bild 9). Eine zweckmäßige Ausbildung ist die, daß die Wände sich von außen nach innen gegen die Stiele stützen, mit denen sie nur schwach verbunden sind. Ein bestimmtes Mindestmaß an Biege- und Widerstand erhalten die Wände entweder durch einen guten Mörtelverband oder durch eine leichte innere Bewehrung. Eine Bewehrung in der Außenschicht wäre falsch, weil sie den Biege- und Widerstand gegen Innendruck in unerwünschter Weise erhöhen würde.

Kann man in erster Annäherung — dies sei betont — einen Maßstab finden für den Biege- und Widerstand, den die Wände gegen Innendruck haben dürfen und sollen? — Bei unserem Versuch gehen wir von den Decken aus. Bei diesen können als untere Grenze des Gewichtes 250 kg je m^2 betrachtet werden, entsprechend einer Eisenbetondecke von 10 cm Stärke. Der Bruchwiderstand einer solchen Decke gegen Innendruck von unten (dieser wird herangezogen, weil in dieser Richtung die Festigkeit der Decke kleiner ist als bei Belastung von oben nach unten) setzt sich aus zwei Teilen zusammen, aus dem Gewicht und der Biegefestigkeit, die einer Belastung von etwa 800 kg/m^2 entspricht, woraus sich eine Summe von rund 1000 kg/m^2 ergibt. Der Biege- und Widerstand eines Wandfeldes muß auf jeden Fall kleiner sein. Der Mittelpunkt des entstehenden Gasdruckes liegt in der Regel näher an der Decke als an der Wand. Damit die Decke nicht überbelastet wird, muß also die Wand viel früher ausweichen. Aus praktischen Gesichtspunkten kann der Biege- und Widerstand der Wand aber nicht kleiner als etwa 100 kg/m^2 gehalten werden. Zweckmäßig wäre also eine Wand, die bei einer Druckbelastung von etwa 100 kg/m^2 von innen nach außen zu Bruch geht, während ihr Bruchwiderstand von außen nach innen schon mit Rücksicht auf den Splitterschutz erheblich größer sein kann und soll. Das Skelett selbst muß, nur in Teilflächen, nicht im ganzen, eine viel größere Belastung als die in die übliche Rechnung eingesetzten $100\text{--}150 \text{ kg/m}^2$ aushalten können, da der Explosionsdruck gegen

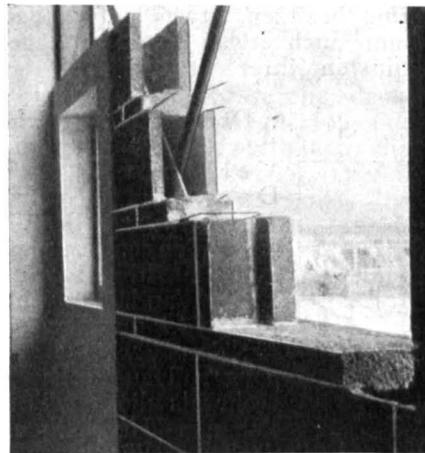


Bild 9. Leichte Ausfachung eines Gerippes.

die äußeren oberen Wandteile hin, wo er statisch am wirkungsvollsten wäre, schnell abnimmt. Angebracht erscheint eine Bruchfestigkeit der Ausfachung von außen nach innen von 300 kg/m^2 .

Sollten auch künftig theoretische Überlegungen und praktische Versuche zu anderen Zahlen führen, so dürfte immerhin der in vorstehender Arbeit gezeigte Weg einer Abstimmung zwischen Gerippe, Ausfachung und Decken gangbar und zweckmäßig bleiben.

Gedanken über Führung und Einsatz an der Großschadenstelle

H. Klöpfer, Hauptmann der Schutzpolizei und Luftschutzabschnittsführer im Polizeipräsidium Bochum

Bei einem Luftangriff auf ein größeres Flächenziel wird immer mit einer mehr oder minder großen Anzahl von Schadenstellen zu rechnen sein, die je nach der zur Anwendung gebrachten Angriffsform mehr oder weniger massiert oder, dies aber wohl sehr selten, wahllos verstreut entstehen werden. Unter diesen Schadenstellen wird sich in kurzer Zeit ein Teil als wichtig, ein anderer Teil als minder wichtig herauschälen, wobei die Bekämpfung der letzteren den Luftschutzrevieren und dem Selbstschutz überlassen bleiben muß.

Als wichtig ist eine Schadenstelle stets dann anzusprechen, wenn sie eine Gefahr für die Allgemeinheit in sich birgt, es vielleicht schon geworden ist oder wenn sie in der Nähe gelegene lebens- oder kriegswichtige Betriebe und dgl. gefährdet. Zur Entsendung von Bereitschaftskräften genügt also nicht die Meldung des Luftschutzreviers, daß die eigenen Kräfte zur Bekämpfung des entstandenen Schadens unzureichend sind; ausschlaggebend muß immer der Gedanke an die tatsächliche, nicht nur wahrscheinliche Bedrohung oder Gefährdung des Allgemeinwohles bleiben, da immer das Gespenst des Wiederholungsangriffes im Hintergrunde lauert, das mit in Rechnung gestellt werden muß.

Der Einsatz von Bereitschaftskräften der verschiedenen Einheiten des Sicherheits- und Hilfsdienstes an solchen Schadenstellen, die sich später zu Großschadenstellen entwickeln, wird auf Anforderung des Luftschutzreviers durch den Luftschutzabschnitt nach und nach erfolgen, da der angerichtete Schaden in seiner Begrenzung und Auswirkung nur annähernd, nicht aber bestimmt gemeldet werden kann. Dort, wo sich besondere Gefahrenzentren herausbilden, wird es notwendig, die verschiedenen Einheiten der zur Gefahrenbekämpfung entsandten Kräfte des Sicherheits- und Hilfsdienstes der einheitlichen Führung eines besonderen verantwortlichen Führers zu unterstellen.

Die Durchführung dieser Aufgabe wird tunlichst dem in das Schadensgebiet zu entsendenden Führer einer Polizeibereitschaft übertragen, der dort nach seinem Eintreffen die offizielle Befehlsgewalt mit der Bezeichnung: „Führer der Befehlstelle an der Großschadenstelle N-Straße“ übernimmt. Als Führer von Befehlstellen kommen auch Luftschutzrevierführer, in deren Bereich sich die Großschadenstelle befindet, in Betracht. Es sind natürlich auch andere Lösungen möglich; z. B. kann der Führer des Luftschutzabschnittes, falls er es für nötig erachtet, die Führung einer solchen Befehlstelle selbst übernehmen oder seinen Stellvertreter damit beauftragen. In jedem Falle muß aber an die Mitgabe ausreichenden Personals für Schreiber-, Fernsprecher- und Meldezwecke gedacht werden. Die Regelung dieser Personalstellung bleibt dem Luftschutzabschnitt überlassen, zweckmäßigerweise wird jedoch auf die Kräfte des betroffenen Luftschutzreviers zurückgegriffen, da diese mit der Eigenart der Örtlichkeit und deren Bewohnern am besten vertraut sind.

Auf der Großschadenstelle fällt dem Führer der Befehlstelle eine unendliche Fülle von Aufgaben zu, die organisatorisches und taktisches Geschick sowie einen gewissen Instinkt — Fingerspitzengefühl — und Entschlußkraft bedingen. Eine schematische Darstellung seiner vielseitigen Tätigkeit, die gleichzeitig zur Berechnung der erforderlichen Polizeikräfte dienen kann, ist auf der anliegenden Skizze gegeben. Von dem betreffenden Luftschutzrevierführer läßt er sich zunächst über Umfang und Art der entstandenen Schäden sowie über sonstige Anordnungen Bericht erstatten. Hat er sich auf diese Weise ein Bild von der Lage gemacht, beginnt er mit dem Ausbau der zu treffenden Maßnahmen, wie:

- A. Errichtung der Befehlstelle,
- B. Absperrung der Großschadenstelle,
- C. falls erforderlich, Unterteilung der Großschadenstelle,
- D. Sicherung und Schutz der obdachlos gewordenen Personen,
- E. Sicherstellung des geborgenen Hausrates,
- F. Bergung der Getöteten,
- G. Sicherstellung der Viehbestände,
- H. Sicherstellung der Kadaver.

Über die Maßnahmen selbst, die an der Großschadenstelle notwendig werden können, aber naturgemäß kein Regelmaß bilden, weil die augenblickliche Situation immer den Ausschlag geben wird, ist noch folgendes zu sagen:

A. Errichtung der Befehlstelle.

Die Lage der Befehlstelle muß so gewählt sein, daß sie leicht erreichbar ist, eine günstige Übersicht über die Großschadenstelle bietet, durch ihre Lage nicht die Rettungsaktion der eingesetzten Kräfte behindert, Raum für die Fernsprecher und Melder bietet, einen Fernsprechanschluß besitzt oder die Herstellung eines solchen zuläßt. Sind derart geeignete Räume gefunden, so werden Luftschutzabschnitt und die auf der Großschadenstelle eingesetzten Truppführer über Lage und Kennzeichnung der Befehlstelle unterrichtet. Ist die Großschadenstelle sehr umfangreich, kann es sich unter Umständen lohnen, für die dort eingesetzten Führer gleichfalls Fernsprechanschlüsse vorzusehen.

Die Kennzeichnung der Befehlstelle bleibt dem Führer derselben überlassen. Zur Verwendung kommt eine weiße Flagge oder weiße Holztafel mit der Aufschrift: „Befehlstelle“ (schwarze Schrift auf weißem Grunde). Die Anbringung von Wegweisern zur Befehlstelle kann sich — zumal für neu eintreffende Kräfte von außerhalb — auf den Anfahrtsstraßen als praktisch erweisen.

An Personal werden auf der Befehlstelle benötigt:

1. ein Beamter zur Aufnahme von Befehlen,
2. ein Beamter zur Weitergabe von Befehlen,
3. ein Beamter zur Bedienung des Fernsprechers und
4. zwei bis drei Melder.

Ein aus den einzelnen Fachführern bestehender beratender Stab erübrigt sich, da alle Fragen und Vorkommnisse mit den einzelnen Führern an Ort

und Stelle geklärt werden können, wobei für den Führer der Befehlsstelle der Grundsatz gilt, daß er die fachliche und technische Durchführung der zugewiesenen Aufgaben den Truppführern zu überlassen hat, während ihm selbst nur die Sorge für eine klare Aufgabenverteilung an die einzelnen Fachsparten und für das reibungslose Zusammenspiel der eingesetzten Kräfte obliegt.

Verläßt der Führer seine Befehlsstelle, so bestimmt er einen Stellvertreter, der aber über alles unterrichtet sein muß, um jederzeit einwandfrei Auskünfte geben zu können.

Lagemeldungen an den Luftschutzabschnitt sind, um das Fernsprechnet nicht unnötig zu belasten, in der Regel nicht durchzugeben. Es empfiehlt sich jedoch, bei Kräfteanforderungen oder sonstigen unumgänglichen Meldungen anschließend eine kurze Mitteilung über den Gang der Ereignisse zu machen, damit der Luftschutzabschnitt auf dem laufenden gehalten wird.

Neuanforderungen von Kräften sind nur an den Luftschutzabschnitt zu richten unter Angabe des Bereitstellungsortes. Der Luftschutzabschnittsführer allein bestimmt, welche Kräfte entsandt werden sollen. Der Führer der Befehlsstelle nimmt diese nur in Empfang und setzt sie auf der Großschadenstelle in einem bestimmten Schadensabschnitt ein. Die Art der Verwendung ist alleinige Angelegenheit des dort mit der Kommandogewalt betrauten Fachführers.

Befehle sind möglichst nur schriftlich zu geben, wozu am besten vorgedruckte Formulare Verwendung finden. Mündliche Befehle werden nachträglich schriftlich niedergelegt.

Die Führung des Tätigkeitsbuches geschieht stichwortartig und soll alles umfassen, was auf der Großschadenstelle vor sich gegangen ist, damit später Unterlagen für die Klärung etwaiger Schadenersatzansprüche usw. sowie für die Anfertigung eines ausführlichen Berichtes vorhanden sind. Vermerke über obdachlose Personen, Getötete und Verletzte sind aufzunehmen. Listen und Quittungen über den geborgenen Hausrat, die geretteten Viehbestände, ausgeführte Notschlachtungen, abgegebene Kadaver sowie die abschriftlichen Befehle, Anordnungen usw. werden dem Tätigkeitsbuch zur Vervollständigung beigeheftet, so daß eine Wiedergabe über Form und Ablauf sämtlicher Begebenheiten auf der Großschadenstelle möglich ist.

Ankommende oder abgehende Ferngespräche sind mit der Uhrzeit, dem Namen des Aufgebenden und Aufnehmenden sowie einem Wiederholungsvermerk schriftlich niederzulegen. Die darauf verwendete Zeit macht sich durch die so erzielte Ausschaltung von Irrtümern immer bezahlt.

B. Absperrung der Großschadenstelle.

Diese erstreckt sich auf:

- a) die Festlegung der Sperrgrenze und
- b) Benachrichtigung darüber an das Luftschutzrevier.

Die Festlegung der Sperrgrenze wird immer von der jeweiligen Lage abhängig sein. Es ist darauf Bedacht zu nehmen, die Grenze so weit hinauszuschieben, daß ein einwandfreies Arbeiten der eingesetzten Einheiten des Sicherheits- und Hilfsdienstes gewährleistet ist. Etwa gefährdete Häuserkomplexe, Lagerschuppen mit leicht brennbaren Stoffen, etwaige Explosionsmöglichkeiten, Wasserentnahmestellen für die Feuerwehr usw.

sind zu berücksichtigen, wodurch sich ein „Kleben“ der Sperrgrenze an das Schadensgebiet von selbst verbietet. Es kann unter Umständen vorzuziehend erscheinen, von der Sperrgrenze aus noch einen äußeren und inneren Sperring festzulegen, wohin die Sperrgrenze schnell verschoben werden kann, falls dieses durch nicht vorhergesehene Umstände, z. B. durch notwendig gewordenes Legen von Wundstreifen oder durch Verkleinerung des Gefahrenortes, geboten erscheint.

Abmarschwege aus dem Sperrgebiet für die Fortschaffung der obdachlos gewordenen Personen usw. sind genau zu bestimmen, wobei die Windrichtung berücksichtigt werden muß und die Anfahrtsstraßen oder Bereitstellungsplätze für die Kräfte des Sicherheits- und Hilfsdienstes weder benutzt noch gekreuzt werden dürfen.

Der Verlauf der Sperrgrenze ist dem Luftschutzrevier mitzuteilen, damit dieses rechtzeitig für die Beschaffung bzw. Aufstellung der Sperrschilde und für die Umleitung des später wieder einsetzenden Straßenverkehrs Sorge tragen kann. Eine besondere Meldung über den Verlauf der Sperrgrenze an den Luftschutzabschnitt erübrigt sich und kann gelegentlich, z. B. bei Neuanforderungen von Kräften, mit durchgegeben werden.

Für die durch Ziehung der Sperrgrenze notwendig gewordenen Verkehrsumleitungen ist allein das Luftschutzrevier verantwortlich, so daß diese Umleitungen auch in der später vom Luftschutzabschnitt angeforderten Sammelmeldung der Luftschutzreviere erscheinen müssen.

C. Unterteilung der Großschadenstelle.

Eine Unterteilung in Schadensabschnitte unter besonders dafür eingesetzten und verantwortlichen Führern kann manchmal notwendig werden. Wird sie durchgeführt, sind die einzelnen Schadensabschnitte genau zu umgrenzen und zu bezeichnen — am besten mit dem Namen des verantwortlichen Führers —, um klare Unterstellungsverhältnisse zu schaffen. Als Führer wird in solchen Fällen wohl immer der älteste Truppführer der eingesetzten Kräfte Verwendung finden. Die Festlegung der einzelnen Verantwortungsbereiche innerhalb der Schadensabschnitte ist jedoch alleinige Angelegenheit des hier eingesetzten Truppführers. Es kann sich aber vereinzelt als zweckmäßig erweisen, den Fachführer des Luftschutzabschnittes als Führer in einem solchen Schadensabschnitt einzusetzen, zumal dann, wenn es sich um außerordentlich schwierige Aktionen von weittragender Bedeutung in der Bekämpfung des Schadens — z. B. Niederreißen von Häusern, Legen von Wundstreifen usw. — handelt. Im allgemeinen wird sich jedoch der Fachführer darauf beschränken, mit dem Führer des Luftschutzabschnittes die einzelnen Schadenstellen abzufahren und so die Tätigkeit der in sein Fach schlagenden Kräfte in beaufsichtigender Form zu überprüfen.

D. Sicherung und Schutz der obdachlos gewordenen Personen.

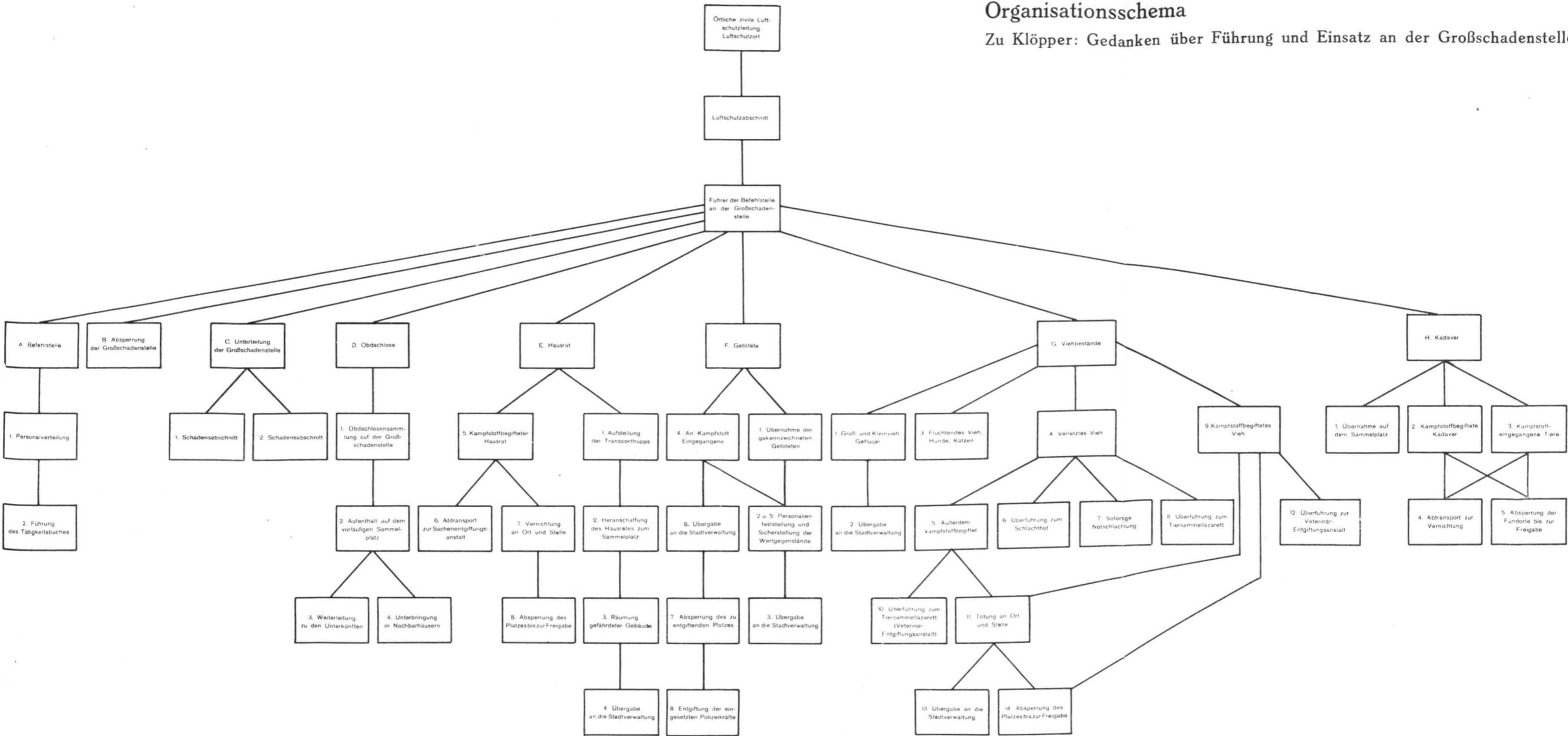
Diese erstrecken sich auf:

- a) das Heranbringen der Personen von der Großschadenstelle zum vorläufigen Sammelplatz,
- b) den Aufenthalt auf diesem Platze bis zur
- c) Weiterleitung dieser Personen.

In diesem Zusammenhange sei auf die Abhandlung: „Die Obdachlosenfrage im Rahmen des zis

Organisationsschema

Zu Klöpfer: Gedanken über Führung und Einsatz an der Großschadenstelle



vilen Luftschutzes“ im Märzheft 1935 dieser Zeitschrift verwiesen.

Eine kurze Personalaufnahme dieser eingebrachten Personen wird sich empfehlen, da später zwecks Geltendmachung von Ansprüchen leicht Rückfragen einsetzen können, ob dieser oder jener an der Großschadenstelle obdachlos, verletzt oder getötet war oder als vermißt galt.

Die Weiterleitung dieser Personen darf erst dann vor sich gehen, wenn die dafür bereitgestellten Obdachlosenunterkünfte durch die örtliche zivile Luftschutzleitung angegeben sind. Ein selbständiger Abtransport zu beliebigen Unterkünften darf nicht erfolgen. Eine Unterbringung in benachbarten Häusern, zumal für Frauen, Kinder, Gebrechliche, Greise usw., wird hiervon jedoch nicht berührt. Ob sie sich praktisch durchführen läßt, ist von der Belegstärke und dem Fassungsvermögen der Schutzräume in den vorgesehenen Gebäuden abhängig. Eine Überbelegung ist zu vermeiden, da der Zeitpunkt der Entwarnung niemals feststehen wird und die verschlossenen Räume durch den Verbrauch an atembare Luft, falls kein Raumbelüfter vorhanden ist, nur einen zeitlich begrenzten Aufenthalt zulassen.

Mit der Gesamtleitung der Obdachlosenangelegenheiten vertraut der Führer der Befehlstelle zweckmäßigerweise einen der Zugführer der eingesetzten Polizeibereitschaft, damit die Lösung dieser Aufgabe in einer Hand vereinigt ist.

E. Sicherstellung des geborgenen Hausrates.

Da über dieses Problem bisher Erfahrungen fehlen, kann die hier dargestellte Lösung nur als eine persönliche Ansicht des Autors gewertet werden.

Die Sicherstellung des geborgenen Hausrates umfaßt die

- a) Aufstellung von Transporttrupps,
- b) Heranschaffung des Hausrates zum Sammelplatz und
- c) Übergabe an die Stadtverwaltung.

Die Bergung des gefährdeten Hausrates erfolgt in der Regel durch die eingesetzten Kräfte des Sicherheits- und Hilfsdienstes im Verfolg ihrer eigentlichen Aufgabe. Bergungsaktionen durch die Besitzer oder Eigentümer sind wegen der damit verbundenen Behinderung der Hilfsmaßnahmen der Kräfte des Sicherheits- und Hilfsdienstes, wenn nicht ausdrücklich gestattet, zu unterbinden; Gefahrenabwehr geht vor Rettung von Sachwerten.

Sind noch nicht beschädigte, aber gefährdete Häuser zu räumen, werden deren Einwohner zu der Bergungsaktion herangezogen, und zwar so, daß nur Stockwerk nach Stockwerk von den Wohnungsinhabern geräumt wird, niemals alle auf einmal, was nur zur Verstopfung des Hauseinganges und zu anderen Unzuträglichkeiten führt. Diese Anordnung schließt natürlich nicht aus, daß sich die einzelnen Wohnungsinhaber gegenseitig unterstützen, was aber einer besonderen Regelung bedarf. Die Einschaltung des Selbstschutzes kann sich manchmal als zweckmäßig erweisen. Muß ein Haus in einer bestimmten Frist geräumt werden, so ist in gleicher Weise zu verfahren; jedoch ist dann den Bewohnern eines jeden Stockwerkes nur eine begrenzte Zeit zur Verfügung zu stellen, nach deren Ablauf der nächsten Partei Platz gemacht werden muß. Die Einwohner sind aber vor dem Bergen ihres Hausrates auf die befristete Zeit besonders hinzuweisen, damit sie in ihrer Kopflosigkeit nicht an sich nutzlose Gegenstände bergen und die täglichen

Gebrauchsgegenstände zurücklassen. Der geborgene Hausrat darf nicht vor den zu räumenden Häusern gestapelt, sondern muß sofort zu dem allgemeinen Sammelplatz geschafft werden. Zur Aufrechterhaltung der Ordnung bei diesen Arbeiten sind die erforderlichen Polizeikräfte zu stellen.

Der Transport des geborgenen Hausrates vom Unglücksort zum Sammelplatz erfolgt durch Hilfskräfte, die den Reihen der obdachlos gewordenen Personen zu entnehmen sind. Es werden Trupps bis zu vier Mann unter Führung eines Polizeibeamten zusammengestellt und mit ganz klaren Anweisungen versehen, z. B. den geborgenen Hausrat des Hauses X-Straße Nr. 5 zum Sammelplatz zu schaffen. Es ist scharf darauf zu achten, daß sich kein Angehöriger eines solchen Transporttrupps entfernt, um auf eigene Faust Gegenstände aus den Häusern zu bergen. Regellosigkeiten, Disziplinwidrigkeiten sowie Übergriffe sonstiger Art sind zu verhindern, damit Ordnung und Sicherheit des Eigentums gewährleistet bleiben. Das Zurückgreifen auf Selbstschutzkräfte zur Lösung dieser Aufgabe kann bisweilen gleichfalls gegeben sein, richtet sich jedoch immer nach der vorgefundenen Lage.

Der für die Sicherstellung vorgesehene Platz muß so gewählt werden, daß er genügend Fassungsvermögen besitzt, nicht zu nahe an der Großschadenstelle liegt, der Hausrat aber trotzdem schnell dorthin geschafft werden kann. Am besten eignen sich leerstehende Wirtschaftssäle, gedeckte Schuppen oder sonstige Räumlichkeiten, die den geretteten Gegenständen einen gewissen Schutz gegen schädigende Witterungseinflüsse bieten und durch ihre Lage gleichzeitig Diebstähle oder gar Plünderungen erschweren. Das Aufeinanderstapeln des geborgenen Hausrates wie in einem Speicherschuppen soll wegen der dadurch bedingten Unübersichtlichkeit und der unvermeidlichen Beschädigungen möglichst vermieden werden. Die Gestellung von Polizeikräften zur Bewachung des eingebrachten Gutes ist unerlässlich.

Vor Übergabe des geborgenen Gutes an die Stadtverwaltung, was nur auf Anweisung des Luftschutzabschnittes geschehen darf, wird ein Verzeichnis der abgegebenen Gegenstände in zweifacher Ausfertigung aufgestellt und von beiden Teilen durch Quittungsleistung bestätigt. Ein Verzeichnis wird dem Tätigkeitsbuch beigeheftet; das andere erhält die Stadtverwaltung, damit Unterlagen über den geborgenen und abgegebenen Hausrat für eine spätere Aushändigung an die rechtmäßigen Besitzer vorhanden sind.

Wertgegenstände, bares Geld oder sonstige Fundsachen, kurz alles, was auf der Großschadenstelle im Augenblick als herrenlos angesehen werden muß, ist dem geborgenen Hausrat gleichzuachten und daher genau so zu behandeln.

Kampfstoffbegifteter Hausrat verbleibt bis zur Abholung an Ort und Stelle und wird durch besondere Kräfte, die beim Luftschutzabschnitt anzufordern sind, direkt nach den dafür vorgesehenen Orten zur Entgiftung geschafft. Ein Verzeichnis dieser Gegenstände mit Fundort und Quittung muß zur Nachweisung über deren Verbleib aufgestellt und dem Tätigkeitsbuch beigeheftet werden. Der Fundort ist bis zur erfolgten Entgiftung und Freigabe durch den leitenden Chemiker des Luftschutzabschnittes durch Polizeikräfte abzusperren. Die Entgiftung selbst ist bei dem Luftschutzabschnitt anzufordern.

Ob sich die Entgiftung von Holzteilen, wie Küchenmöbel, Büfets, Schreibtische, Bücher-

schränke usw., noch lohnt und dementsprechend ein Abtransport noch erforderlich ist, oder ob diese Gegenstände an Ort und Stelle vernichtet werden müssen, ist dem Urteil des leitenden Chemikers zu überlassen. Zu dieser Frage wird auf die Abhandlung des Dr.-Ing. Gerhard Renwanz: „Entgiftung von verlosteten Bauten“ in Heft 1 des 7. Jahrganges der Zeitschrift „Die Gasmasken“ verwiesen.

F. Bergung der Getöteten.

Hierzu gehören:

- a) die Übernahme der gekennzeichneten Toten,
- b) die Feststellung der Personalien,
- c) die Sicherstellung der abgenommenen Wertgegenstände und
- d) die Übergabe der Getöteten an die Stadtverwaltung.

Bergung und Heranschaffung der Getöteten zum Sammelplatz erfolgen durch Sanitätskräfte. Der zur Abnahme vorgesehene Platz, am besten ein umschlossener und bedeckter Raum, muß durch Polizeikräfte so gesichert werden, daß Unbefugte ihn weder betreten noch Einblick nehmen können.

Vom Luftschutzabschnitt ist ein Arzt anzufordern, dem ein bis zwei Personen — Sanitäter sind dazu nicht unbedingt erforderlich — zur Hilfeleistung bei der Identifizierung der Toten beigegeben werden, die gleichzeitig die Ausstellung der Totenscheine, gegebenenfalls in Sammellisten, vorbereiten und die entsprechende Kennzeichnung der Toten vornehmen. Die benötigte Anzahl von Polizeikräften zur Übernahme dieser Getöteten, zur Feststellung der Personalien und zur Abnahme sowie Sicherstellung der Wertgegenstände und Papiere ist zu stellen. Um eine spätere ordnungsmäßige Aushändigung durch die Stadtverwaltung an die Angehörigen zu gewährleisten, werden die abgenommenen Gegenstände in Beutel mit Plomben und Signaturzettel mit Vordruck verpackt. Der Vordruck lautet etwa: „Name:, Stand:, Wohnhaft:, aufgefunden:, Inhaltsverzeichnis:, Datum:, verpackt durch:, plombiert von:“. Abnahme und Verpackung erfolgen immer durch zwei Polizeibeamte, die auch das Inhaltsverzeichnis aufstellen und beide in der entsprechenden Spalte unterschreiben. Das Plombieren darf nur durch den Führer dieses Kommandos oder dessen Beauftragten geschehen, der durch seine Unterschrift in der betreffenden Rubrik bescheinigt, daß der Inhalt des Beutels mit dem Inhaltsverzeichnis übereinstimmt.

Die Übergabe der Getöteten erfolgt nur auf Anweisung des Luftschutzabschnittes. Es sind daher Sicherungsposten bis zur Abholung, die wohl meistens in der Nacht geschehen wird, vorzusehen, wobei an die Ablösung dieser Posten gedacht werden muß. Bei der Übergabe an die Beauftragten der Stadtverwaltung ist jedem Getöteten der dazugehörige plombierte Beutel gegen Gesamtquittung auf der aufgenommenen Personal-Sammelkarte mitzugeben, die dem Tätigkeitsbuch wiederum beizuheften ist.

Nicht zu identifizierende Tote sind hinsichtlich der Abnahme der bei ihnen vorgefundenen Wertgegenstände sinngemäß zu behandeln, jedoch gesondert zu legen und auch bei der Übergabe gesondert bei der Quittungsleistung aufzuführen.

Für die durch Kampfstoff Getöteten müssen besondere Räumlichkeiten und Hilfskräfte gestellt werden. Die Arbeitsweise ist die gleiche wie sonst auch. Notwendigenfalls ist Chlorkalk bei dem Luftschutzabschnitt zur Entgiftung dieser Toten anzufordern, die nach Erledigung der Formalitäten

auf Anweisung des Arztes durchgeführt wird. Abholung und Übergabe dieser Toten an die Stadtverwaltung regeln sich unter den zu beobachtenden Vorsichtsmaßnahmen nach den oben aufgezeigten Grundsätzen. An die Absperrung der benutzten Räume bis zur beendeten Entgiftung und anschließenden Freigabe durch den leitenden Chemiker des Luftschutzabschnittes ist zu denken. Daß die in diesen Räumen tätig gewesenen Kräfte sich vor Rückkehr zu ihren Formationen erst einer Entgiftung an den hierfür vorgesehenen Orten unterziehen müssen, bedarf wohl kaum der Erwähnung¹⁾.

G. Sicherstellung der Viehbestände.

Da über dieses Problem bisher gleichfalls Erfahrungen fehlen, kann auch die hier dargestellte Lösung nur als persönliche Ansicht gewertet werden.

Bei der Sicherstellung der geretteten Viehbestände sind zu beachten:

- a) Übernahme der Viehbestände,
- b) Übergabe an die Stadtverwaltung,
- c) Behandlung von flüchtendem Vieh und
- d) Sicherung von Notschlachtungen.

Bergen und Heranschaffen der geborgenen Viehbestände sind Aufgaben der bei dem Luftschutzabschnitt anzufordernden Luftschutzveterinärkräfte. Für die Bergung durch andere Personen gilt dasselbe wie das bei der Bergung des Hausrates Gesagte.

Das Groß- und Kleinvieh ist, da es immer sehr aufgeregt sein wird, zur Vermeidung von Störungen möglichst schnell aus der Gefahrenzone zu entfernen und unter zweckentsprechender Wartung und Bewachung in abgelegenen Ställen, Schuppen, Höfen oder dergleichen für sich gesondert unter- und vorläufig sicherzustellen, während Geflügel in abgelegenen Kellern untergebracht wird. Zur Erledigung der erforderlichen Formalitäten kann sich die Mitgabe eines Polizeibeamten als praktisch erweisen.

Eine mit einem Transport durch die Stadt verbundene Abholung der Viehbestände erscheint nicht angebracht. Ebenso ist eine direkte Aushändigung an die sich meldenden Eigentümer oder Besitzer unzulässig. Das Vieh verbleibt vielmehr zweckmäßig an den Unterstellorten und wird dort, aber nur auf Anordnung des Luftschutzabschnittes, an die Beauftragten der Stadtverwaltung gegen Quittungsleistung, woraus Anzahl, Art und Gattung zu ersehen sind, übergeben. Die Aushändigung an die rechtmäßigen Besitzer kann dann später gleichfalls an diesen Orten durch die Stadtverwaltung erfolgen.

Herrenlose Hunde und Katzen, flüchtendes oder nicht einzufangendes Vieh müssen unschädlich gemacht werden, da sie durch das eventuelle Passieren kampfstoffbegifteter Stellen einer Verschleppung des Kampfstoffes Vorschub leisten, was auf jeden Fall verhindert werden muß. Die Kadaver werden zum vorläufigen Sammelplatz geschafft und später gesammelt der Kadaverwertungsanstalt übergeben. Zur Vermeidung solcher Gefahrenquellen würde sich zu gegebener Zeit die Herausgabe einer Polizeiverordnung empfehlen, nach der das freie Umherlaufenlassen von Tieren ganz allgemein verboten und unter Strafe gestellt wird.

¹⁾ Die Ausführungen in diesem Abschnitt sind nicht völlig eindeutig. Augenscheinlich meint Verf. hier die durch seßhafte Kampfstoffe (Lose) vergifteten Personen. Jedenfalls sind die vom Verf. vorgeschriebenen Maßnahmen für die durch flüchtige Kampfstoffe bewirkten Gastoten nicht erforderlich. D. Schriftlgt.

Bei verletztem Vieh hat der Führer der Luftschutzveterinärkräfte zu entscheiden, ob es zum Tiersammellazarett gebracht, noch zum Schlachthof zwecks Notschlachtung überführt werden kann, oder ob eine Notschlachtung an Ort und Stelle vorzunehmen ist. Für einen entsprechenden Raum oder Platz ist alsdann vorzusorgen. Ein Veterinär mit dem erforderlichen Personal ist bei dem Luftschutzabschnitt anzufordern. Notschlachtungen durch die Eigentümer oder Besitzer der Tiere sind unzulässig. Ein Verendenlassen von Tieren ist, ganz abgesehen von der damit verbundenen Tierquälerei, aus Gründen der Volksernährung nicht statthaft. Die Sicherung des Notschlachtungsortes oder Raumes wird durch Polizeikräfte übernommen. Das Fleisch verbleibt zunächst in der Obhut der Stadtverwaltung. Ein Verzeichnis über notgeschlachtetes Vieh nach Anzahl, Art, Gattung und annäherndem Gewicht muß aufgestellt und nach Quittungsleistung durch den Veterinär dem Tätigkeitsbuch beigelegt werden.

Kampfstoffbegiftete Tiere sind von besonderen und beim Luftschutzabschnitt anzufordernden Luftschutzveterinärkräften zur Veterinär-entgiftungsanstalt zu überführen; sind sie oben- drein verletzt, hat der Führer dieser Kräfte zu entscheiden, ob sich noch eine Überführung lohnt oder ob eine Tötung an Ort und Stelle erfolgen muß. Erfolgt diese, darf sie nur an einem besonders dafür vorgesehenen und durch Polizeikräfte hinreichend gesicherten Platz durch den Führer der Luftschutzveterinärkräfte oder dessen Beauftragten vorgenommen werden. Die Kadaver verbleiben dort bis zu der von dem Luftschutzabschnitt anzuordnenden Abholung unter Bewachung durch Polizeikräfte. Quittungsleistung wie sonst ist erforderlich.

Die Entgiftung des benutzten Platzes, die Absperrung desselben bis zur Freigabe durch den leitenden Chemiker des Luftschutzabschnittes und die Entgiftung der dort tätig gewesen Kräfte dürfen nicht vergessen werden.

H. Sicherstellung der Kadaver.

Diese erstreckt sich auf

- a) Sammlung der aufgefundenen Kadaver und Übernahme derselben und
- b) Aushändigung an die Stadtverwaltung.

Die Kadaver werden durch beim Luftschutzabschnitt anzufordernde Luftschutzveterinärkräfte gesammelt und zu einem umfriedigten, möglichst bedeckten und etwas abseits gelegenen Platz, Schuppen oder sonstigen Raum gebracht, wo sie unter Bewachung bis zur Abholung verbleiben. Der Abtransport zur Kadaververwertungsanstalt, der auch vornehmlich nachts vor sich gehen wird, ist beim Luftschutzabschnitt anzufordern. Quittungsleistung muß bei der Übergabe an die Stadtverwaltung wie sonst erfolgen. Kampfstoffverendete Tiere oder kampfstoffbegiftete Kadaver sind unter den zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln von besonderen und beim Luftschutzabschnitt anzufordernden Luftschutzveterinärkräften direkt zu dem für die Vernichtung vorgesehenen Platz — auch nur auf Anweisung des Luftschutzabschnittes — zu schaffen. Quittungsleistung hat wie sonst zu erfolgen. An die Entgiftung der Fundorte, Absperrung derselben usw. ist zu denken.

Im Rückblick auf die einzelnen Betrachtungen ergibt sich als abschließende Folgerung, daß der auf den Großschadenstellen geführte Kampf die Entscheidung über das Wohl und Wehe des durch den Luftschutzabschnitt zu betreuenden Bereiches bringen muß. Diese Entscheidung ist sehr viel weniger abhängig von der Zahl der eingesetzten Formationen, als vielmehr von der Leistung dieser Kräfte, von ihrem tatkräftigen und draufgängerischen Willen zur Gegenwehr, wozu jedoch vor allem auch eine energische und straffe, zielbewußte Leitung durch den Führer der Befehlsstelle gehört, der den ihm zugeteilten Kommandobereich bis ins letzte beherrschen muß.

Technik des Luftschutzes

Beleuchtung und Werkluftschutz

Von Ing. Heinz Groher, Leipzig.

Im Rahmen der großen zivilen Luftschutzorganisation nimmt der Werkluftschutz eine besondere Stellung ein. Er hat neben den baulichen Sicherheits- und Abwehrmaßnahmen die nicht leicht zu lösende Aufgabe, die volle Leistungsfähigkeit des Betriebes hinsichtlich Menge und Güte der Produktion auch im Falle drohender Gefahr aufrechtzuerhalten. Deshalb muß hier der Beleuchtungsfrage eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, zumal wahrscheinlich die Mehrzahl der Betriebe in der Zeit des „Aufrufs des Luftschutzes“ in mehreren Schichten arbeiten wird. Eine geeignete, den gestellten Anforderungen im weitesten Maße gerecht werdende Luftschutzbeleuchtung wird daher die Grundlage zur Aufrechterhaltung der Produktion bilden.

Unter „Luftschutzbeleuchtung“ versteht man, kurz gesagt: das Anpassen der normalen Friedensbeleuchtung an die veränderten Verhältnisse. Die eingeschränkte Beleuchtung, die bei Aufruf des Luftschutzes für das gesamte Reichsgebiet angeordnet wird, muß mit Rücksicht auf die hohen Fluggeschwindigkeiten der modernen Flugzeuge in aller kürzester Frist durchgeführt werden. Meist dürften dafür nur wenige Stunden zur Verfügung stehen.

Hellerleuchtete Städte und große Industriebetriebe sind bekanntlich an ihrem Lichtschein für einen in der Luft befindlichen Flieger bei guter Sicht schon auf 100 km und mehr zu erkennen. Aufgabe der Luftschutzbeleuchtung ist es, diesen Lichtschein zu vermeiden.

Der am einfachsten erscheinende Weg hierzu wäre, die Fenster mit Jalousien oder dgl. lichtdicht nach außen abzuschließen. Bei großen Betrieben mit vielen Hunderten von Fenstern, insbesondere auch bei Oberlichtern, Shedbauten usw., ist dies aber in der Praxis schwer durchführbar. Es liegt auf der Hand, daß Anlage und Unterhaltung einer derartigen Verdunkelungseinrichtung, z. B. bei Großbetrieben, auf die Dauer sehr teuer werden. Auch Türen und Einfahrtstore müßten in diesem Falle durch Doppeltüren schleusenartig gegen Lichtaustritt abgedichtet werden, was in der Praxis nicht immer ohne weiteres durchführbar ist. Ohne Zweifel ist ein Abblenden der Fenster ein guter Schutz, aber es ist ratsam, sich nicht allein darauf zu beschränken.

Zweckmäßiger und einfacher in der Durchführung erscheint es, für eine geeignete Luftschutzbeleuchtung

zu sorgen. Man unterscheidet zwei Verdunkelungsgrade, die „eingeschränkte Beleuchtung“ und die „Verdunkelung“. Für die Luftschutzbeleuchtung ergibt sich hieraus aber kein Unterschied, da bereits im Zustand der „eingeschränkten Beleuchtung“ sämtliche Innenräume so abgeblendet sein müssen, daß kein Lichtschein nach außen dringt. Bei Anordnung der „Verdunkelung“, die schlagartig erfolgen muß, wird lediglich die restliche Außenbeleuchtung, die bei „eingeschränkter Beleuchtung“ bereits auf ein Mindestmaß herabgesetzt war, völlig ausgeschaltet. An der schon abgeblendeten Innenbeleuchtung wird bei Anordnung der „Verdunkelung“ nichts mehr geändert



Bild 1.
Tiefstrahler mit Luftschutzansatz.

(Werkphoto)

Wenn der Luftschutz aufgerufen wird, muß sofort die normale Friedensbeleuchtung in „eingeschränkte Beleuchtung“ umgewandelt werden. Diese „eingeschränkte Beleuchtung“ ist nicht etwa eine vorübergehende Maßnahme, sondern sie stellt einen Dauerzustand dar, der bis zur Beendigung der Feindseligkeiten anhält. Die Beleuchtungsstärke muß hierbei so weit herabgesetzt werden, daß der durch direkten Lichtaustritt oder durch Reflexion hervorgerufene Lichtschein von außen nicht mehr oder nur schwach sichtbar ist. Andererseits aber muß die Beleuchtung noch so ausreichend sein, daß ein sicheres und störungsfreies Arbeiten gewährleistet wird. Allgemeingültige Richtlinien lassen sich hierfür naturgemäß nicht aufstellen, da Art und Beschaffenheit des zu verarbeitenden Materials, seine Farbe, das Reflexionsvermögen usw. bei der Bemessung Berücksichtigung finden müssen. Ratsam erscheint es, durch versuchsweises Arbeiten in Friedenszeiten bei eingeschränkter Beleuchtung festzustellen, wieweit sich eine Verminderung der Beleuchtungsstärke im jeweiligen Falle treiben läßt, ohne daß Produktionsstörungen auftreten.

Es ist vorgeschlagen worden, die Allgemeinbeleuchtung ganz abzuschalten und nur eine Arbeitsplatzbeleuchtung in Betrieb zu lassen, deren Beleuchtungsstärke außerdem dadurch herabgesetzt werden soll, daß die Glühlampen mit Unterspannung gebrannt werden. Dies hat aber zur Folge, daß bei absinkender Temperatur des Glühfadens sich die Lichtfarbe der Glühlampe nach dem Roten — also nach dem langwelligen Teil des Spektrums hin — verschiebt. Der Lichttechniker weiß, daß langwellige rote Lichtstrahlen die atmosphärischen Luftschichten besser durchdringen als das kurzwellige blaue Licht. Richtiger ist es daher, die sichtigen langwelligen Strahlen der Glühlampe durch Vorsetzen von Blauglasschalen abzufiltern. Für kleine Besteckungen können auch Glühlampen mit Blauglaskolben vorteilhaft verwendet werden.

Darüber hinaus soll durch geeignete Blenden das seitlich austretende Licht noch abgeblendet werden. Der

Ausstrahlungswinkel der in den Industriebetrieben meist verwendeten Tiefstrahler ist etwa 120—150 Grad, so daß ohne Blende die Fenster sich noch im Bereich des Lichtkegels befinden. Durch die Blende wird der Lichtkegel auf etwa 75—90 Grad beschränkt. Die einschlägige Industrie hat sogenannte Luftschutzansätze für Tiefstrahler, bestehend aus einer Blauglasschale und schwarzer Blende, zum Ansetzen an den Reflektor durchgebildet (vgl. Bild 1). Die Blauglasschalen verschlucken etwa 80% des Lichtstromes der Glühlampe. Solche Luftschutzansätze können nachträglich an die Leuchten angebracht werden. Es muß nur eine entsprechende Anzahl Luftschutzansätze in Bereitschaft liegen, um sie bei Aufruf des Luftschutzes schnell an den Leuchten zu montieren.

Für bestimmte Werkplatzleuchten gibt es auch Luftschutzansätze, die einseitig schnabelförmig verlängert sind. Die Blende ist dabei so anzuordnen, daß die schnabelförmige Verlängerung nach den Fenstern zu gerichtet ist (vgl. Bild 2). Da die Mehrzahl der modernen Werkzeugmaschinen schon von Haus aus mit fest angebrachten Werkplatzleuchten versehen ist, läßt sich eine Einzelplatzbeleuchtung ohne weiteres durchführen. Das hat den Vorteil, daß man gute Beleuchtungsstärken am Arbeitsplatz hat, weil die abgeblendete Lichtquelle nahe genug an den Arbeitsplatz oder das Werkstück herangebracht werden kann. Eine schon von vornherein planmäßig vorgesehene Einzelbeleuchtung der Arbeitsplätze und Maschinen macht sich jetzt vorteilhaft bemerkbar.

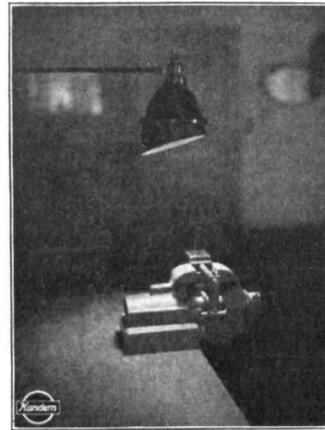


Bild 2.
Luftschutzansatz, an der Fensterseite schnabelförmig verlängert.

(Werkphoto)

Wenn bei unmittelbar bevorstehenden Luftangriffen das Signal „Fliegeralarm“ gegeben wird, so wird die passive Belegschaft, bis auf wenige an den Kraft- und Wasserzentralen stehende Bedienungsmannschaften, meist die Betriebsräume verlassen und die Schutzräume aufsuchen. Der Weg zu den Schutzräumen muß gut kenntlich gemacht und ausreichend beleuchtet sein. Besondere Zuwegbeleuchtung ist nur da erforderlich, wo der Weg zu den Schutzräumen über dunkle Strecken führt. Im allgemeinen ist die gut abgeblendete Normalbeleuchtung der Flure und Treppenhäuser für diesen Zweck ausreichend.

Der Werkluftschutzleiter ist bei den Maßnahmen für die Verdunkelung der Betriebe vor Aufgaben gestellt, die durchaus nicht leicht zu nehmen sind. Desto notwendiger ist es, in systematischer Arbeit schon heute umfassende Vorbereitungen zu treffen, die ein reibungsloses Umstellen im Ernstfalle gewährleisten. Keinesfalls aber darf die Bedeutung einer geeigneten Luftschutzbeleuchtung unterschätzt werden.

Abonnementsbestellungen

auf „Gasschutz und Luftschutz“

entweder direkt bei dem Verlage Gasschutz und Luftschutz G. m. b. H., Berlin NW 40, In den Zelten 21a, oder bei dem zuständigen Postamt sowie bei allen in- und ausländischen Buchhandlungen.

Brandschutz

Die Wasserversorgung in Städten bei und nach Luftangriffen¹⁾

Oberbaurat Dr.-Ing. Z a p s , Leiter der Hamburger Feuerwehr

Über die Wirkung von künftigen Luftangriffen mit den verschiedenen Bombenarten auf Städte ist schon sehr viel geschrieben, und es besteht auch an maßgebenden Stellen kein Zweifel darüber, daß man bei heftigeren Angriffen mit Beschädigung der Wasserwerke oder der Wasserleitungsrohre, also mit teilweisem oder gar völligem Ausfall der Wasserlieferung rechnen muß. Es ist daher nur folgerichtig, wenn beispielsweise die Feuerwehrräfte bei Luftschutzvollübungen dieses stets bei den Löschmaßnahmen mit berücksichtigen.

Geißt es eine starke Übertreibung, wenn Berufssoldaten in Anbetracht der Wirkungsmöglichkeit von **B r a n d b o m b e n** die Behauptung aufgestellt haben, daß die Abwehrarbeit in einem künftigen Kriege zu einem großen Teil weit hinter der Front von der Feuerwehr geleistet werden müsse, aber es ist unbestreitbar, daß die Feuerwehren, und nicht nur in Städten bei Riesenbränden, sondern auch auf dem Lande bei Wald- und Heidebränden und bei Bränden von Ortschaften, vor ungeheurer schwere Aufgaben gestellt werden.

Wie es nun schon im Weltkrieg von beiden Seiten, besonders vor großen Offensiven, versucht und erreicht wurde, feindliche Munitionslager durch Bombenabwurf aus Flugzeugen zu zerstören, um hierdurch die Kampfkraft des Gegners zu schwächen, so wird man selbstverständlich bei einem Brandbombenangriff auf Großstädte einzelnen Flugzeugen den bestimmten Auftrag erteilen, gleichzeitig die **W a s s e r w e r k e** und **W a s s e r l e i t u n g e n** der Stadt durch Sprengbomben so zu beschädigen, daß sie für die Lieferung von Löschwasser ausfallen. Dies bedeutet dann aber für solche Städte, denen es an sonstigen ergiebigen Wasserentnahmestellen mangelt, daß die von zahlreichen Brandbomben getroffenen Stadtteile der Vernichtung durch Feuer anheimfallen; denn es wird dann selbst bei rücksichtslosestem Einsatz und opferbereitesten Tätigkeit aller Feuerwehrräfte nicht zu verhindern sein, daß innerhalb der ersten halben Stunde nach Beginn des Angriffs von den Tausenden von abgeworfenen Brandbomben einige Dutzend Großfeuer verursacht werden, die bei Mangel an Löschwasser zu einer Katastrophe für die ganze Stadt werden können. Es sei hier nur kurz an die Tatsache erinnert, daß Elektron-Thermitbrandbomben von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ kg Gewicht infolge ihrer hohen Verbrennungstemperatur eine vorzügliche Zündwirkung auf alle brennbaren Gegenstände haben, und daß ein einziger Bombenflugzeug 1000 kg Last, also mehrere tausend dieser leichten Bomben, befördern und abwerfen kann.

Sind nun die städtischen Wasserwerke und Wasserleitungsrohre wirklich so leicht zerstörbar,

daß man mit ihrer Beschädigung und ihrem Ausfall bei einem Luftangriff rechnen muß? Diese Frage muß leider in den meisten Fällen bejaht werden.

Bei Errichtung der Wasserwerke und Pumpstationen hat man noch nicht an Luftangriff und Luftschutz gedacht, sonst hätte man ihre Lage und Bauart anders gewählt. Liegen sie gar in der Nähe von größeren Wasserläufen oder Wasserbecken, so werden sie einem zähen, entschlossenen Luftangreifer durch keine Tarnung oder Vernebelung verborgen bleiben und selbst in mond hellen Nächten leicht zu finden sein. Sind aber Wasserwerk, Sammelbehälter oder Pumpstationen in waldigem Gelände unauffindbar, so sind doch die Straßen bekannt, in denen die Hauptzuleitungsrohre liegen, und einige Tiefflieger werden leicht den Auftrag ausführen, durch eine Anzahl von Sprengbomben mit Verzögerungszünder die Rohrleitungen in dieser Straße zu zerstören. Geschieht dies aber innerhalb der Stadt durch Absichts- oder Zufallstreffer von Sprengbomben, und hiermit muß unbedingt gerechnet werden, so wird noch die Nebenwirkung erzielt, daß die Straße überflutet wird und die anliegenden Schutzräume der Keller voll Wasser laufen, wie dies wiederholt beim Bruch weiter Rohrleitungen auf lange Strecken zu beobachten war. Man soll also nicht glauben, daß die Rinne steine das Wasser ableiten und eine Überschwemmung der Keller verhindern, wenn Rohrleitungen von größerer Lichtweite zerrissen werden; denn die Erfahrung lehrt das Gegenteil. Sie hat auch gelehrt, daß man bei solchem Rohrbruch die Absperrschieber nur sehr langsam schließen darf, weil sonst durch Wasserschläge in anderen Teilen der Leitung Brüche auftreten können. Es muß deshalb das Schließen einer 500-mm-Leitung etwa $\frac{1}{4}$ Stunde und einer 900-mm-Leitung etwa 25 bis 30 Minuten dauern.

Wenn nun gesagt wird, daß die in 1,25 bis 1,50 m Tiefe unter der Straßenfläche liegenden Leitungsrohre gut geschützt lägen, und daß im letzten Weltkrieg selbst bei größeren Sprengbombenangriffen auf Großstädte keine oder nur geringe Wasserleitungsschäden eingetreten seien, so ist zu erwidern, daß die in der Erde liegenden Rohre zwar gegen einzelne Sprengstücke gut geschützt sind, aber nicht gegen Sprengbomben mit Verzögerungszünder, die in der Nähe einer Leitung eindringen und diese dann beim Auswerfen des Trichters durch ihre Sprengwirkung beschädigen. Hierzu genügen schon Bomben von 25 kg Gewicht, und die empfindlichen Maschinen- und Kesselanlagen der Wasserwerke können selbst durch 12 kg schwere Bomben vollständig zerstört werden.

¹⁾ Vgl. auch „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 284 f., und 1934, S. 51 f.

Wie kann nun die Wasserversorgung einer Großstadt auch bei und nach einem Luftangriff sichergestellt werden? Diese Aufgabe ist so überaus wichtig, daß sie für alle luftgefährdeten Orte unbedingt, und zwar vor den meisten anderen Aufgaben, gelöst werden muß.

Wohl kann die Wirkung der Brandbomben durch gründliche Entrümpelung der Dachböden erheblich verringert werden, auch durch Schwereentflammarmachen aller Holzteile der Bodenräume und durch Bedecken der Holzfußböden mit einer Sand- oder Lehmschicht wird das Inbrandsetzen zwar bedeutend erschwert, aber doch nicht völlig verhindert. Mit keinem Imprägnierungsmittel ist zu erreichen, daß das mit ihm behandelte Holz unbrennbar wird, sondern nur, daß es nicht so leicht zu entzünden ist. Wird aber das imprägnierte Holz äußerlich auf einige hundert Grad Celsius erwärmt, oder steigt die Raumtemperatur auf 450 bis 500° C, was beispielsweise in einem kleinen Versuchshäuschen von etwa 1¼ m³ Rauminhalt schon durch einige Kilogramm trockenes Kleinholz und Hobelspäne innerhalb weniger Minuten zu erreichen ist, dann brennen selbst die imprägnierten Flächen mit hellen Flammen, weil die infolge der Hitze entstehenden Schwelgase des Holzes jede Imprägnierungsschicht durchdringen. Diese Tatsache, die leider selbst in Fachkreisen nicht genügend bekannt ist, läßt sich jederzeit durch Brandversuche leicht nachweisen. Der Wert des Schwereentflammarmachens an sich soll dadurch keineswegs geschmälert werden, aber es muß doch vor übertriebenen Erwartungen gewarnt werden, die sonst schwere Enttäuschungen bereiten könnten.

Was nun Art und Umfang der Löschwasserversorgung betrifft, so soll zunächst das Wunschziel genannt werden: Dieses ist, daß bei und nach einem Luftangriff im obersten Stockwerk jedes Hauses Wasser zum Löschen gepapft werden kann, noch besser, daß man es mit einem Gartensprengschlauch wenigstens 10 bis 15 m weit verspritzen kann, daß ferner jede Luftschutzgemeinschaft eines Häuserblocks ein größer gewordenes Feuer mit 1 bis 2 Schlauchleitungen vom Straßenshydranten bekämpfen kann. Es ist doch heute die Überzeugung aller Sachverständigen, daß bei Spreng- und Brandbombenangriffen auf Städte nur entschlossene und opferbereite Selbsthilfe der Bewohner die Stadt vor Zerstörung bewahren kann, und daß die Kräfte der Feuerwehr und Bergungstrupps und der stark vermehrten städtischen Feuerwehr hierzu nicht ausreichen werden. Dann müssen aber wenigstens die „Luftschutzgemeinschaften“ auch die Möglichkeit erhalten, ein Feuer wirkungsvoll bekämpfen zu können, das der Hausfeuerwehr über den Kopf gewachsen ist. Und hierzu benötigt sie die Wasserleitung mit einem der Gebäudehöhe entsprechenden Druck, ein Hydrantenstandrohr und Schläuche, um ein, besser zwei Strahlrohre vornehmen zu können. (Bei der jetzigen Wasserversorgung der meisten Städte besteht aus den bereits genannten Gründen nicht die Hoffnung, daß diese Forderung erfüllt wird.)

Wenn sich das Feuer trotzdem weiter ausdehnt, soll der Feuerwehr- und Bergungstrupp eingreifen — dessen Verstärkung auf 1 Führer, 12 Mann (bisher 8) dringend nötig ist —, der den Wasserleitungsdruck durch eine mitgeführte Kleinmotorspritze, Leistung 800 l/Min., verstärken und zwei Schlauchleitungen vornehmen kann. Wird auch hierdurch das Größerwerden des Brandes nicht

verhindert, so wird die städtische Feuerwehr eingesetzt, deren Normal-Löschzüge zwei Fahrzeuge besitzen, eine Motorspritze mit 1500 Liter Minutenleistung und eine mechanische Leiter von 26 m Ausschublänge.

Der Gesamtwasserbedarf zu Löschzwecken ist gering geschätzt, wenn man nur die Leistung aller Motorspritzen zusammenzählt; denn die Wasserentnahme durch Hausfeuerwehren und Luftschutzgemeinschaften, die recht hoch sein kann, vorausgesetzt, daß der Leitungsdruck dies überhaupt noch ermöglicht, ist nicht mitgerechnet.

Es sind nun verschiedene Vorschläge zur Sicherstellung des erforderlichen Löschwassers gemacht:

1. durch Wasserentnahmestellen aus offenen Gewässern;
2. durch den Bau von Rohrbrunnen;
3. durch den Bau von Wasserbehältern und Teichen.

Diese Maßnahmen sind nicht neu, haben sich vielmehr alle, je nach den örtlichen Verhältnissen, bei Friedensbränden gut bewährt; es liegt also der Gedanke nahe, sich ihrer auch für den Luftschutz zu bedienen. Zweifellos können sie auch hierbei gute Dienste leisten, aber man muß sehr genau prüfen, wieweit sie überhaupt diesen Anforderungen genügen können.

Sehr viel läßt sich erreichen durch Verbessern der Saugstellen für Kraftfahrerspritzen an offenen Gewässern, und zwar einmal durch feste Anfahrwege, dann besonders durch Verlegen einer festen, gegen Verschmutzung geschützten Saugerohrleitung zum schnellen Ankuppeln eines Saugeschlauches. Dies Verfahren ist der Herstellung von senkrechten Saugeschächten mit Verbindungsrohren zum Gewässer vorzuziehen.

Die Prüfung muß sich bei Rohrbrunnen erstrecken auf Ergiebigkeit (mindestens 1 m³/Min.), Dauer der Leistung (mindestens 4 bis 6 Stunden lang), Saughöhe nach längerer Entnahme aus allen Brunnen (darf nicht über 5 bis 6 m betragen!).

Hierbei wird sich zuweilen herausstellen, daß die Anlage von Brunnen wegen ungünstiger Grundwasserverhältnisse nicht möglich ist. Sollten diese aber günstig sein, so darf in dicht bebauten Stadtteilen die Entfernung der Brunnen voneinander höchstens 200 bis 300 m betragen, falls keine offenen Wasserentnahmestellen zur Verfügung stehen. Für einen Großbrand werden diese Brunnen bestenfalls dafür genügen, die Weiterverbreitung zu verhindern, nicht aber zum Niederkämpfen des Großfeuers selbst, das man dann in sich ausbrennen lassen muß, wie es überhaupt bei vielen Bränden nach einem Luftangriff aus Mangel an Löschkräften und an Löschwasser der Fall sein wird.

Bei Anlegung von Teichen in städtischen Grünanlagen werden zweckmäßig die Anforderungen des Luftschutzes künftig berücksichtigt. Sonst denkt man in Städten infolge Platzmangels mehr an den Bau unterirdischer Wasserbehälter, Zisternen genannt, die dann mindestens ein Fassungsvermögen von 200 m³ bei einer größten Saughöhe von etwa 6 m haben müssen. Die 200 m³ reichen für eine normale Kraftfahrerspritze etwa 2½ Stunden lang, man braucht also in Städten mit geschlossener Bauweise und mehrstöckigen Gebäuden recht viele solcher Wasserbehälter, wenigstens alle 200 m, deren Kosten sich auf mindestens 6—8000 RM. je Behälter belaufen, und die doch nur ein kümmerlicher Notbehelf bleiben, wenn man an den Bedarf an Löschwasser denkt, den die wirkungsvolle Bekämpfung von

Großbränden erfordert. (Beim Brand der Michaeliskirche in Hamburg und deren Umgebung wurden 8700 m³, beim Brande der „Europa“ 1929 etwa 26 000 m³ Wasser verspritzt.)

Was sind also 200 m³ Wasser für einen Stadtteil von 200×200 m = 40 000 m² Fläche — auf der gleichzeitig mehrere Großfeuer wüten können —, wenn der Wasservorrat für 5 bis 6 Schlauchleitungen nur etwa 2 bis 3 Stunden reicht, und wie soll der Behälter wieder gefüllt werden, wenn kein Regen fällt und die Wasserleitung zerstört ist? Durch Wasserwagen oder durch lange Schlauchleitungen von der nächsten ergiebigen Wasserquelle ist es jedenfalls ein sehr fragwürdiges und langwieriges Verfahren.

Bis 100 m³ große Wasserbehälter industrieller Betriebe wird man zweckmäßig nur für diese selbst und die benachbarten Gebäude in Rechnung stellen, muß sie dann aber auch zur Löschwasserentnahme herrichten durch Anbringen von Schlauchanschlußstutzen.

Man kann also die Löschwasserverhältnisse nur in den Stadtteilen als ausreichend bezeichnen, wo Wasserläufe oder größere Wasserbecken vorhanden sind, aus denen dann noch die Nachbarschaft bis höchstens 250 m mit Löschwasser versorgt werden kann, wenn genügend Motorspritzen und Schläuche vorhanden sind. Der Verschleiß an Schläuchen wird bei wiederholten Luftangriffen sehr groß und ein Ersatz unbrauchbar gewordenen Schläuche kaum möglich sein. Diese Erkenntnis zwingt zu dem Entschluß, die notwendigen Schlauchleitungen durch entsprechende Maßnahmen möglichst kurz zu halten.

Man hat hierzu offene Verbindungsgräben und auch verdeckt liegende Verbindungsrohre von wasserarmen Stadtteilen zu größeren Wasserstellen vorgeschlagen. Beides hat aber beträchtliche Mängel, kommt auch nur bei geringen Höhenunterschieden in Frage (größte Saughöhe für Motorspritzen 7,5 m).

Vorteilhafter sind dann festverlegte Druckrohrleitungen von ergiebigen Wasserstellen in löschwasserarme Stadtteile, gewissermaßen als Ersatz für Schlauchleitungen, wie sie sich z. B. in einzelnen thüringischen Orten mit abseits gelegenen Feuerteichen seit Jahren gut bewährt haben.

Eine unbedingte Sicherstellung der Wasserversorgung ist aber nur gewährleistet durch ein Löschwasser-Leitungsnetz für das gesamte Stadtgebiet nach folgenden Grundsätzen:

1. Das Rohrnetz ist so anzuordnen, daß wenig Straßeninstandsetzungskosten entstehen und daß die längste Schlauchleitung nur etwa 200 m beträgt. Es sind also alle 100 m Hydranten zu setzen.
2. Die Wasserzuführung erfolgt von mehreren, wenig gefährdeten Stellen durch ortsfeste, gegen mittlere Sprengbomben geschützte Pumpwerke und durch Kraftfahrerspritzen, die an vorbereiteten Saugstellen das Wasser in das Rohrnetz drücken.
3. Auch die ortsfesten Pumpwerke sind bei Beschädigung durch Kraftfahrerspritzen zu ersetzen.
4. Pumpenleistungen und Rohrweiten müssen die Löschwasserversorgung auch für zahlreiche, durch Luftangriff verursachte Großbrände sicher gewährleisten. Der Druck muß hierbei an ungünstigster Stelle noch mindestens 2½ at betragen.

5. In Abständen von etwa 400 m sind Absperrschieber einzubauen, die bei Rohrbruch oder Rohrbeschädigung vom nächsten Luftschutzhauswart geschlossen werden können.
6. Die Rohre müssen mindestens 30 cm Erddeckung erhalten (Splitterschutz), besser aber 1 m Deckung (Frostschutz).
7. Auf schnelles Auswechseln beschädigter Rohre ist bei Wahl der Verbindungsart Wert zu legen (Schraubmuffen).
8. In gewissen Abständen sind Brunnenpfosten einzubauen zur Wasserentnahme für die Einwohner bei zerstörter Trinkwasserleitung.
9. Benutzung der Leitung im Frieden zur Besprengung von Straßen und Grünanlagen und zur Nutzwasserlieferung an Private macht die Anlage wirtschaftlich tragbarer und verringert die Gefahr der Stilllegung lebens- oder kriegswichtiger Betriebe infolge von Wassermangel für Kessel und Maschinen.

Für die ortsfesten Pumpen wird man zweckmäßig zum Antrieb Dieselmotore wählen, die bei 200 PS Leistung 6 m³/Min. mit 10 at Druck fördern können.

Als Rohrleitungen kommen für das Verteilungsnetz solche von 150 mm Durchmesser und für die Zuleitung solche von 200 mm in Frage.

Die Kosten betragen für Schraubmuffenrohre einschließlich Verlegen in 1 m Tiefe, Wiederherstellung der Wegeoberfläche, Lieferung der Hydranten (100 m Abstand) und Absperrschieber (400 m Abstand)

bei 200 mm lichter Rohrweite 16,— bis 17,— RM. je lfd. m,
bei 150 mm lichter Rohrweite 12,— bis 13,— RM. je lfd. m.

Ein gegen mittlere Sprengbomben gesichertes Pumpwerkgebäude kostet einschließlich 200 PS Dieselmotor, Pumpe usw. 75—80 000 RM.

Die Vorteile eines solchen Löschwasser-Leitungsnetzes sind folgende:

1. Während bei Rohrbruch in großstädtischen Wasserleitungen die Absperrschieber auf der Straße nur von einem Rohrnetzmeister geschlossen werden dürfen, kann dies bei den vorgeschlagenen Löschwasserleitungen unbedenklich vom nächsten Luftschutzhauswart gemacht werden, um Wasser- und Druckverluste möglichst zu vermeiden und Vollaufen von Kellerräumen zu verhindern. Wenn solche Absperrschieber etwa alle 400 m eingebaut werden, wird nur diese Strecke kurze Zeit ohne Wasser sein, denn der Schaden kann innerhalb von einigen Stunden beseitigt werden. Ersatzrohre sind hierfür bereitzuhalten.
2. Nach Zerstörung der städtischen Pumpwerke, deren Wiederherstellung Wochen und Monate dauern kann, könnte die Löschwasserleitung das für Reinigungszwecke, Klosettspülung und für die Industrie notwendige Nutzwasser liefern, das nach Filtrieren und Kochen auch fehlendes Trinkwasser ersetzen kann. Der Anschluß industrieller Werke ist schon in Friedenszeiten dringend zu empfehlen.
3. Durch eine Löschwasserleitung mit ortsfesten Pumpen der genannten Leistung wird wenigstens die doppelte Anzahl an Kraft-

fahrspritzen entbehrlich, die sonst für luftgefährdete Orte über den Friedensbestand hinaus beschafft werden müßten. Dies gilt auch für die sonst notwendige Mehrbeschaffung von Druckschläuchen.

4. Für alle luftgefährdeten Städte gilt als grundlegende und wichtigste Forderung des zivilen Luftschutzes die Sicherstellung der Wasserversorgung; denn was Nutzen den Luftschutzgemeinschaften die Hydran-

tenstandrohre und -schläuche, was den Feuerwehr- und Bergungstrupps und der Berufsfeuerwehr die stärkste Ausrüstung, wenn es an Löschwasser mangelt.

Im Verhältnis zur Größe der Brandgefahr durch Luftangriffe sind die Kosten für eine solche Löschwasserleitung als gering zu bezeichnen. Und da ihre Notwendigkeit nicht bestritten werden kann, muß auch der Weg zur Beschaffung der Mittel gefunden werden.

Gasschutz

Riechausbildung der Gasspürer¹⁾

Dr. Andreas Nielsen, Hamburg

Bei der Ausbildung der Gasspürer steht mit Recht das Sehen im Vordergrund. Nur durch richtiges Sehen vermag der Spürer einwandfreie Proben bei seßhaften Kampfstoffen zu finden. Die Erkennungsreaktionen für die Kampfstoffe sind ebenfalls meist auf Farbwirkungen abgestellt. Das Auge gibt letzten Endes, wie bei fast allen Messungen, den entscheidenden Ausschlag.

Trotzdem ist das Riechen ein unentbehrliches Spürmittel. Es ist darüber hinaus das einzige natürlich gegebene Warnungsmittel gegen Vergiftungen durch Einatmung von Kampfstoffen.

Daher verdient das Riechen eine über den Kreis der Gasspürer hinausgehende Beachtung. Leider ist nun der Geruch ein allgemein recht vernachlässigter Sinn. Für Töne und Farben haben wir ganz genaue Maßstäbe, während für Gerüche nur weitgefaßte Umschreibungen vorhanden sind. Die meisten bringen es über die unbestimmte Beurteilung wie „gut“ und „schlecht“ nicht hinaus. Die Prüfung und Schulung der Gasspürer wurde mit den in dieser Zeitschrift (Februarheft 1935, S. 50) veröffentlichten Riechsätzen praktisch durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, daß die Riechsätze 1 und 2 für die Prüfung nicht brauchbar sind. Der Riechsatz 3 wurde in einem Punkte geändert, indem an Stelle von Chloracetophenon Formalin (Trioxymethylen) genommen wurde. Er hatte also jetzt folgende Zusammensetzung:

1. Kampfer,
2. Naphthalin,
3. Dichlorbenzol,
4. Hexachloräthan,
5. Toluolsulfochlorid,
6. Phenol,
7. Formalin (Trioxymethylen),
8. Stearinsäure,
9. Piperidin (Vulkazit P),
10. Natriumchlorid.

In dieser Form wurde der Riechsatz an etwa 1000 Personen durchgeprüft. Die Stoffe sind so gewählt, daß neben allgemein bekannten Gerüchen (Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 8) einige wenig bekannte (Nr. 4, 5, 9) und eine geruchlose Probe (Nr. 10) vorhanden sind. Die bekannten Stoffe sollen auch chemisch nicht geschulten Leuten erkennbar sein. Die wenig bekannten dienen zur Erforschung der Ausdrucksfähigkeit über Riechwahrnehmungen.

Die geruchlose Probe offenbart etwa vorhandene Einbildungen.

Das Ergebnis der bisherigen Prüfungen ist für die weitere Ausbildung von größter Bedeutung geworden. Neben den Gasspürern wurden mit demselben Riechsatz auch weitere Personen auf ihren Geruchssinn untersucht, die ganz verschiedenen Berufen und Altersklassen angehörten. Die Angaben ließen in allen Fällen eine starke Abhängigkeit vom Bereich des bisherigen Erlebens erkennen. Der Schatz an Geruchserinnerungen schwankt ganz außerordentlich mit dem Beruf, Alter und Geschlecht.

Die hauptsächlich für die einzelnen Stoffe gegebenen Bezeichnungen sind im folgenden angeführt:

Kampfer wurde in fast allen Fällen richtig erkannt. Angaben wie: zelluloidartig, Menthol, Zahnwatte und Eukalyptus können als unwesentliche Abweichungen angesehen werden.

Naphthalin wurde ebenfalls leicht erkannt und meist als Mottenpulver bezeichnet.

Dichlorbenzol wurde dem Namen nach nur von Fachleuten, Apothekern und Chemikern, sonst aber als Globol und Geruchsverbesserer in Aborten erkannt. Häufig war auch eine Verwechslung mit Mandelöl (Benzaldehyd).

Hexachloräthan war dem Namen nach unbekannt, wurde aber oft ganz richtig als Mottenmittel erkannt. Häufig waren Angaben wie Eukalyptus, Kampfer, Terpentin. In den meisten Fällen half man sich durch Eigenschaftsangaben wie herbe, ätzend, bitter, süß, säuerlich, reizend, scharf, stickig, stechend.

Toluolsulfochlorid hat ebenfalls einen sehr eigenartigen, aber fast unbekanntem Geruch. Die Substanz als solche wurde nicht einmal in einem Kreise von Chemikern erkannt. Die Bezeichnungen für die Geruchsempfindung liegen trotzdem recht nahe beisammen. Am häufigsten wurde es mit ranziger Butter verglichen, dann folgten Angaben wie stechend, scharf, saure Milch, saure Gurke, Sidol, faules Stroh.

Phenol gehört zu den bekannten Stoffen und wurde, wenn auch in Umschreibungen wie Lysol, Karbol, Krankenhaus, Zahnarzt, Arzt, immer leicht erkannt.

Formalin, wengleich es oft gebraucht wird, wurde als solches nur selten erkannt. Nur die beruflich damit Vertrauten gaben richtige Bezeichnungen. Formamint wurde ebensooft angegeben. Weitere Umschreibungen waren: bitter, stechend, beißend, süßlich, scharf, kribbelnd, säuerlich. Vergleiche mit Meerrettich.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 273 f. D. Schriftlfg.

Senf, Raubtiergeruch, Hirschhornsalz, Mäusegeruch waren häufig.

Stearinsäure wurde trotz des schwachen Geruches gut erkannt. Die Eigenschaft als Fettsäure führte zu den häufigen Bezeichnungen, wie Talg, Kokos, Wachstuch, Rizinus, Leder. Auch Angaben wie Steinbaukasten, Knetmasse, Linoleum, Rohgummi sind als Treffer anzusehen. In manchen Fällen war der schwache Geruch schon unterhalb der Reizschwelle, und die Probe wurde als geruchlos gezeichnet.

Piperidin-Geruch wurde als solcher nur sehr selten erkannt. Die Urteile über die Geruchsempfindungen gehen hier sehr weit auseinander. Am häufigsten war noch die Gattung Fäulnis von Fleisch und Eiern vertreten. Sehr oft wurde Geruchlosigkeit angegeben. Wie es zu den nicht seltenen Angaben Chlorkalk, Chlor, Kali, Kalk kommen konnte, ist nicht recht ersichtlich.

Natriumchlorid diente bei sonst gleichartigem Aussehen als geruchlose Probe. Nur in wenigen Fällen wurde eine positive Wahrnehmung angegeben. Weitaus die meisten Prüflinge gaben Geruchlosigkeit an. Ein kleiner Teil verglich mit Stoffen, die auch sonst keinen oder sehr schwachen Geruch entwickeln, wie heiße Luft, Schlemmkreide, Salz, trockenes Holz. Die Gefahr von Geruchseinbildungen ist offenbar nicht sehr groß. Der Schatz von Geruchserinnerungen, aus denen die Einbildungen kommen könnten, ist meist zu gering.

Neben den angeführten häufigsten Bezeichnungen kamen zahlreiche größere Abweichungen vor. Der Wert der Riechprüfung liegt nicht allein im Urteil über die Geruchsfähigkeit des einzelnen Menschen, sondern auch im Gewinnen eines „Trefferstreubildes“ für einen bestimmten Riechkörper. Auf Grund eines solchen Bildes kann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aus den einlaufenden Meldungen auf deren wahre Ursache geschlossen werden. Die Untersuchungen über derartige Trefferbilder der Geruchswahrnehmungen sollen auch mit anderen Stoffen und mit einem möglichst großen Kreise von Personen fortgesetzt werden.

Bei den Gasspürern war, abgesehen von Apothekern, Drogisten und Laboranten, der Bereich der Geruchserinnerungen völlig unzureichend. Selbst für die beruflich chemisch Tätigen war es schwer, einen unbekanntem Geruch zu benennen. Der Wert von Meldungen der Gasspürer ist somit unter Umständen recht zweifelhaft. Oft genug wird die Meldung erfolgen „Geruch unbekannter Art, stark reizend“, wie es in Planspielen vorkommt. Es fehlt eben die Grundlage, auf die derartige Wahrnehmungen bezogen werden können. Diese Grundlage muß durch Unterricht und Übung geschaffen werden.

Eine bestimmte „Mindestmenge an Gerüchen“ müßte von jedem Gasspürer erlernt werden. Die Auswahl der Stoffe hierfür darf keine zu großen Ansprüche an das Namengedächtnis stellen. Sie muß aber Stoffe enthalten, die technisch oft gebraucht werden und wegen ihrer Eigenart zu Verwechslungen mit Kampfstoffen führen können. Daneben wären noch einige stark angreifende, aber als Kampfstoffe nicht verwendete Stoffe und schließlich die Kampfstoffe selbst zu berücksichtigen.

Diese Forderungen führten zu nebenstehend aufgeführten fünf Riechsätzen, die sich in der Praxis bisher gut bewährt haben.

Jeder Riechsatz wird in doppelter Form gebraucht, einmal benannt und einmal ohne Namen. Im letzteren Falle sind die Flaschen mit Buchstaben oder Ziffern beliebig gekennzeichnet. Um den Inhalt für das Auge zu tarnen, kann man Sand, Glaspulver, Bimspulver oder ähnliche Mas-

sen verwenden. Die Reihenfolge der Riechsätze im Ausbildungsgang sollte von 1 nach 5 gehen. Innerhalb des einzelnen Satzes ist die Folge der Proben beliebig. Dies ist insofern richtig, als es dem Ernstfalle entspricht. Allerdings setzt der Gebrauch der manchmal nicht ungefährlichen Proben eine gewisse Erziehung zum richtigen Riechen voraus.

Riechsatz 1 (Lösungsmittel)

Alkohol,
Tetra(chlorkohlenstoff),
Tri(chloräthylen),
Benzin,
Amylester(acetat),
Aceton,
Äther,
Terpentin,
Benzol,
Schwefelkohlenstoff.

Riechsatz 2 (ölige Stoffe)

Anilin,
Nitrobenzol
Tetralin,
Senföl (Allyl-)
Pyridin,
Teeröl,
Acetonöl,
Mineralöl,
Kresol,
Leinöl.

Riechsatz 3 (feste Stoffe)

Kampfer
Naphthalin,
Dichlorbenzol,
Hexachloräthan,
Cumarin,
Vanillin,
Thymol,
Mannol,
Stearin,
Jodoform.

Riechsatz 4 (angreifende Stoffe)

Formalin,
Ammoniak,
Brom,
Essigsäure,
Salzsäure,
Salpetersäure,
Chlorschwefel,
Chlorkalk,
Karbid,
Schwefelammon.

Riechsatz 5 (Kampfstoffe in einer der üblichen Riechtaschen).

Riechsatz 5 wird in den meisten Fällen schon vorhanden und bekannt sein, so daß eine Aufzählung unterbleiben kann.

Die folgenden sechs Grundregeln sind aus der praktischen Erfahrung entstanden und sollten genau beachtet werden; sie sind auch im Gelände gut zu gebrauchen und ersparen dem Gasspürer manche Gefährdung:

1. Nicht tief einatmen! Nur die Nase kann riechen. „Schnuppern“, „Schnüffeln“.
2. Nur einmal riechen. Wiederholtes Riechen stumpft ab.
3. Erst riechen, dann nachdenken. Das Geruchsgedächtnis kann durch Übung geschult werden. Gerüche auswendig lernen.
4. Jede Geruchswahrnehmung muß benannt werden. Geruchlos nur dann, wenn keine Wahrnehmung erfolgt.
5. Nach jeder Probe mehrfach kräftig durch die Nase ausatmen. Keine neue Probe riechen, bevor die alte Wahrnehmung verfliegen.
6. Nicht rauchen beim Riechen. Rauchen stumpft ab.

Die Schulung des Riechens dürfte über den Kreis der Gasspürer hinaus eine wichtige Aufgabe des Selbstschutzes sein. Je mehr Menschen im Riechen und damit im Erkennen von Gefahren der Luft geschult sind, um so größer ist die Warnmöglichkeit vor Gasgefahr in Krieg und Frieden.

Für den Gasspürer ist das Riechen trotz aller Bedingtheiten ein durchaus brauchbares Spürmittel, wenn die Schwierigkeit des Benennens der Geruchseindrücke überwunden wird. Alle technischen Mittel zum Nachweis der Kampfstoffe sind nicht so schnell und einfach wie die gut geschulte Nase. Die Nase muß die Gefahren riechen lernen, wie das Auge sie sehen oder das Ohr sie hören gelernt hat.

Australien.

Die australische Regierung plant Einberufung einer Konferenz, die sich mit dem Schutze der Küstenstädte gegen „Gasangriffe“ befassen soll. — Augenscheinlich ist dabei in erster Linie an aerochemische Angriffe von Flugzeugträgern aus gedacht.

England.

Am 11. Juli d. J. wurde der erste an die Gemeindeverwaltungen ergangene Erlaß¹⁾ der Luftschutzabteilung des englischen Innenministeriums veröffentlicht. Danach übernimmt die Regierung die Aufstellung eines Melde- und Warndienstes, Erlaß allgemeingültiger Vorschriften für Verdunkelung, Entgiftung und für die Ausbildung des Luftschutzpersonals; ferner sorgt sie für Sicherstellung der für das aktive Personal benötigten Gasschutzgeräte sowie des Entgiftungsmaterials. Träger der Luftschutzausbildung selbst sind die Gemeinden, die auch den „Sicherheits- und Hilfsdienst“ in ihrem Bereich durchzuführen und den Gassanitätsdienst einzurichten haben. Vom Bau größerer Sammelschutzräume ist zunächst Abstand genommen worden, da man diese für unzweckmäßig hält. Statt dessen wird an Haus- und Fabrikbesitzer der Appell gerichtet, in ihren Gebäuden für Bewohner bzw. Belegschaft die benötigten Schutzräume herzurichten. Diese Aufforderung findet in der Presse weitestgehende Unterstützung.

Aus der Begründung des Erlasses verdient der Hinweis auf das „Genfer Gaskriegsprotokoll“ Beachtung: Die englische Regierung hoffe, daß niemals mehr auf den Gebrauch von Giftgasen zurückgegriffen werde, ebenso wie sie alle Anstrengungen mache, zu einer internationalen Vereinbarung betr. Verbot von Luftangriffen auf die Zivilbevölkerung zu gelangen. Aber nichtsdestoweniger müßten alle praktischen Maßnahmen getroffen werden, um die Folgen solcher Angriffe zu verringern, falls sie dennoch einmal ausgeführt würden.

Angesichts der Wichtigkeit dieses Erlasses plant die englische Regierung, ihn in Broschürenform herauszugeben und zu billigem Preise zu vertreiben. Er hat bereits den Erfolg gezeitigt, daß das Britische Rote Kreuz und die St. John's Ambulance Brigade sich bereiterklärt haben, die Ausbildung des benötigten Luftschutzpersonals zu übernehmen. —

Die „British Legion“ (Britische Frontkämpfer-Vereinigung), die sich — wie bereits gemeldet²⁾ — in den Dienst des Luftschutzes gestellt hat, lud aus Anlaß des Besuches ihrer Abordnung in Deutschland Mitte Juli d. J. die deutschen Frontkämpfer zur „Jahrestagung der British Legion Pfingsten 1936“ ein.

Italien.

Am 19. Juni d. J. wurden in „Gazzetta ufficiale“ Ausführungsbestimmungen zum Gesetz über „Ausrüstung des Personals kriegswichtiger Betriebe mit Gasmasken“ veröffentlicht. Vorgesehen ist eine planmäßige Ausstattung des in Frage kommenden aktiven Personals mit Gasschutzgeräten innerhalb dreier Jahre.

Ungarn.

Ministerpräsident Gömbös legte dem Ungarischen Reichstage am 18. Juni 1935 den sieben Paragraphen umfassenden Entwurf eines Luftschutzgesetzes mit zugehörigem „Motivenbericht“ vor. Im Entwurf ist eine Verpflichtung zu aktiver Dienstleistung im Luftschutz für alle Männer und Frauen ungarischer Nationalität, die das 14. Lebensjahr überschritten haben, vorgesehen. Ferner können auf Grund des Gesetzesentwurfes Verkehrseinschränkungen, bauliche Maßnahmen usw. angeordnet werden. Die Gemeindeverwaltungen sollen verpflichtet werden, Luftschutzvorbereitun-

gen in einem Maßstabe durchzuführen, der der Bedeutung des betreffenden Ortes entspricht; die hierzu erforderliche Klassifizierung der Orte soll der Honvedminister vornehmen, der auch von Fall zu Fall über die Verteilung der Kosten auf Private, Gesellschaften, Gemeinden und Staat zu entscheiden hat.

Am 27. Juni erledigte der Ungarische Reichstag das Luftschutzgesetz in erster Lesung, die zur Annahme des Entwurfes mit großer Mehrheit führte. Die Frage der Kostendeckung verursachte jedoch — lt. Bericht des „Pester Lloyd“ vom 28. Juni — eine starke Opposition, die die Regierung insofern zum Nachgeben zwang, als sie sich mit der Schaffung eines Schiedsgerichts zur Erledigung von Einsprüchen einverstanden erklären mußte. Bemerkenswert ist, daß die Opposition sich lediglich auf juristische Nebenfragen erstreckte; die Notwendigkeit des Luftschutzes wurde in der Debatte von allen Rednern anerkannt.

Ferner wird aus Ungarn berichtet, daß auf der diesjährigen Budapester Mustermesse zum ersten Male in Ungarn eine Luftschutz- und Gasschutzausstellung stattfand. Sie hielt sich zwar noch in sehr engen Grenzen, da sie lediglich der Propaganda dienen sollte, fand aber bei den Besuchern stärkste Beachtung, so daß das erstrebte Ziel als erreicht zu bezeichnen ist.

Japan.

Im nördlichen Pazifik sind für einen Zeitraum von mehreren Wochen — Ende Sommer bis Herbstanfang — große Manöver von Marine und Luftflotte geplant. Die Übungen sollen sich über das Gebiet von Japan bis Alaska erstrecken; an ihnen werden 190 Kriegsschiffe und 200 Flugzeuge teilnehmen.

Verschiedenes

Reichsanstalt für Luftschutz.

Die ehemalige preußische Luftschutz- und Luftpolizeischule in Berlin ist unter der Bezeichnung „Reichsanstalt für Luftschutz“ vom Reich übernommen und dem Reichsluftfahrtministerium unmittelbar unterstellt worden. Die Aufgabe der neuen Reichsanstalt ist, wie die des bisherigen Institutes, Ausbildung des Führerpersonals des Sicherheits- und Hilfsdienstes; ferner wird sie in Zusammenarbeit mit den staatlichen Materialprüfungsämtern sämtliche neuen Konstruktionen von Luftschutzeinrichtungen vor ihrer Zulassung prüfen und begutachten.

Besuch südamerikanischer Pressevertreter in Deutschland.

Auf Einladung der Deutschen Lufthansa weilten in der zweiten Julihälfte Pressevertreter aus Argentinien, Brasilien, Chile und Uruguay in Deutschland. Auf einem aus diesem Anlaß veranstalteten Empfang hielt der Direktor der Deutschen Lufthansa, Freiherr von Gablenz, eine Rede, in der er Geschichte und Bedeutung der regelmäßigen Postverbindung würdigte:

Gegenüber der früher benötigten Zeit von mehreren Wochen reise die Post jetzt in drei Tagen vom Absender zum Empfänger. Südamerika und Deutschland seien durch diese Verkürzung der Reisedauer gewissermaßen Nachbarn geworden. Der Südatlantikdienst werde von der Lufthansa als einziger Gesellschaft nur mit Flugzeugen versehen; bei bisher 90 Ozean-Überfliegungen mit ständig steigender Zahl der beförderten Sendungen habe es nur einmal eine Verspätung gegeben. Den Wert dieser schnellen und pünktlichen Verbindung hätten die beteiligten Regierungen der südamerikanischen Staaten erkannt, die die Lufthansa in weitem Maße unterstützen. Ihnen sowie dem brasilianischen Syndicato Condor, das in engster Zusammenarbeit mit der Deutschen Lufthansa den

1) u. 2) Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Juliheft 1935, S. 186.

Südatlantikdienst ausgebaut habe und die Anschlußstrecken befliege, gelte der besondere Dank der Deutschen Lufthansa. Aus diesem Grunde habe die Lufthansa die südamerikanischen Pressevertreter zu einem Fluge nach Deutschland eingeladen, um ihnen zugleich den Eindruck einer Luftreise über den Ozean zu vermitteln.

Tagung der Auskunfts- und Zentralstelle für Leiter und Dezernenten des Feuerschutz- und Sicherheitsdienstes industrieller Unternehmen (A.- und Z.-Stelle) am 23. und 24. September 1935 in Braunschweig.

Für die diesjährige Tagung der A.- und Z.-Stelle ist folgendes Programm vorgesehen: Montag, den 23. September 1935, wird im Rittersaal der Burg Dankwarderode eine Mitgliederversammlung und öffentliche Sitzung abgehalten, bei der wissenschaftliche Vorträge, teilweise mit Experimenten und Lichtbildern, aus den Arbeitsgebieten Feuerschutz, Gasschutz, Werklufschutz und Sicherheitsdienst in industriellen Betrieben gehalten werden. Am Dienstag, dem 24. September 1935, finden Besichtigungen auf einschlägigen Gebieten und in verschiedenen Industriebetrieben Braunschweigs und seiner Umgebung statt.

Anmeldungen für die Teilnahme an der Tagung sind bis zum 5. September 1935 an die Geschäftsstelle der A.- und Z.-Stelle, z. Hd. des Herrn Branddirektor Lucke, Berlin-Siemensstadt, Schuckertdamm 330, zu richten.

Amtliche Mitteilungen

Der Herr Reichsminister der Luftfahrt gibt folgendes bekannt:

16. Juli 1935:

Prüfung gassicherer Raumabschlüsse:

Auf Grund meines Erlasses vom 8. Juni 1934 — ZL 5b 3240/34 — sind weitere gassichere Abschlüsse für Schutzräume von dem staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem und von der Heeresgasschutzschule geprüft und die nachstehenden Prüfungszeugnisse ausgestellt worden:

Staatliches Materialprüfungsamt
Berlin-Dahlem.

1. Prüfungszeugnis vom 8. Juni 1935, Aktenzeichen A 140 058, über die Prüfung einer etwa 87 cm breiten und 187 cm hohen Tür mit Zarge der Firma Stettiner Träger- und Baueisengesellschaft m. b. H., Stettin, Holzmarktstraße 7—9.
2. Prüfungszeugnis vom 17. Juni 1935, Aktenzeichen A 140 062, über die Prüfung einer etwa 94,5 cm breiten und 185 cm hohen Tür mit Zarge der Firma Hermann Fischer, Kunst- und Bauschlosserei, Eisenkonstruktionen, Halle a. d. S., Blumenstr. 12.
3. Prüfungszeugnis vom 27. Juni 1935, Aktenzeichen A 140 029, über die Prüfung einer Gasschutztür mit Zarge der Firma Heinrich Haacke, Eisen- und Stahlbau Gesellschaft m. b. H., Gelsenkirchen, Postfach 76.
4. Prüfungszeugnis vom 27. Juni 1935, Aktenzeichen A 140 077, über die Prüfung einer Gasschutztür mit Zarge der Firma Marcus, Metallbau G. m. b. H., Berlin-Schöneberg, Monumentenstraße 35.
5. Prüfungszeugnis vom 8. Juli 1935, Aktenzeichen A 140 096, über die Prüfung einer etwa 88 cm breiten und 188 cm hohen Tür mit Zarge der Firma Frühwald & Jäger, Nürnberg-W.
6. Prüfungszeugnis vom 28. Mai 1935, Aktenzeichen A 140 047, über eine Schornsteinverschlußklappe aus etwa 3 mm Stahlblech in einem Betonrahmen von etwa 22×26 cm, bezeichnet „Luftschutz-Schornsteinschieber“, und einer Gummidichtung der Firma Louis Müller, Kassel-K., Zentgrafenstr. 108/10.
7. Prüfungszeugnis vom 27. Juni 1935, Aktenzeichen A 140 084, über die Prüfung einer Gasschutzfensterblende mit Zarge der Firma Wilhelm Schwarz Söhne, Baubeschlagfabrik, Berlin SO 36, Waldemarstraße 40 a.

Heeresgasschutzschule.

8. Prüfungszeugnis vom 5. Juni 1935 über eine Gasschutzblende „Certit“ der Firma Eduard Krämer, Köln-Lindenthal, Gleueler Straße 94.

Die Prüfungen haben ergeben, daß die genannten Raumabschlüsse den von mir gestellten Anforderungen an gassichere Raumabschlüsse für Schutzräume entsprechen und als „amtlich geprüft“ bezeichnet werden können.

Personalnotizen

Professor Dr. P. A. Thiessen wurde als Nachfolger von Prof. Dr. Jander (vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Aprilheft 1935, S. 94) zum Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für physikalische und Elektrochemie, Berlin-Dahlem, berufen.

Der Referent im Reichsluftfahrtministerium Dr. W. Mielenz, der dem Kreise unserer ständigen Mitarbeiter angehört, wurde zum Regierungsbaurat ernannt.

Baurat Dr.-Ing. P. Kalab, Referent im Reichsluftfahrtministerium, erhielt die Ernennung zum Regierungsbaurat.

Wissenschaftliche Veranstaltungen

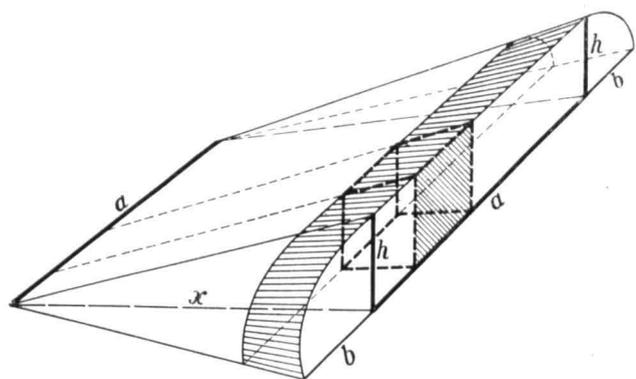
VII. Internationaler Kongreß für Unfallheilkunde und Berufskrankheiten.

In Brüssel tagte während der Brüsseler Weltausstellung und des belgischen Nationalfestes in der Zeit vom 22. bis 26. Juli der VII. Internationale Kongreß für Unfallheilkunde und Berufskrankheiten. Von deutscher Seite nahmen unter Führung von Ministerialrat Dr. Bauer Prof. Flury (Würzburg), Prof. Baader (Berlin), Prof. Buzello (Duisburg) und Priv.-Doz. Dr. Muntsch (Berlin) teil. Die Vortragsthemen behandelten im wesentlichen: die Pathologie des Schmerzes, Schädigungen durch Elektrizität, Erkrankungen durch gewerblichen Staub, Gesundheitsschädigungen durch Grubengas.

Kolloquium über Luftkolloide an der Technischen Hochschule Berlin.

Am 25. Juni sprach Dr.-Ing. Hermann Engelhard im Anorganischen Hörsaal der Technischen Hochschule Berlin über Kampfstoffwolken und Nebelteilchen.

Im ersten Teil seines Vortrages brachte er eine Durchrechnung von englischen Gasangriffen nach dem Buch von Foulkes „Gas“¹⁾. Über die Art der Durchrechnung ist bereits berichtet worden²⁾. Für eine abstreichende Gaswolke ergibt sich ein Bild gemäß bei-



stehender Skizze, in der die Strecke a die ursprüngliche Frontbreite darstellt, die Strecke b die Verbreiterung durch Auseinanderfließen der Wolke und die Strecke h die Höhe der Wolke in der Entfernung x von der Abblasestelle. Für die Berechnung der Konzentration kann man, wenn die Gaswolken sehr ausgedehnt sind,

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Juniheft 1935, S. 165 f.

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, 1934, S. 174 f.

vereinfacht die Verbreiterung vernachlässigen und lediglich die Konzentration in einem Mittelstück berechnen, die sich aus

Zahl der Zylinder . Inhalt
Windgeschwindigkeit . Blasezeit in sec. . Höhe . Frontbreite

ergibt. Sind die Wolken weniger breit, so muß die Verbreiterung mitberücksichtigt werden. In diesem Falle berechnet man das Volumen des schraffierten gezeichneten Segments, das sich aus Frontbreite, Höhe, 1 m Tiefe und den beiden Viertelkreisen bzw. Viertel-ellipsen an der Seite ergibt. Die Konzentration erhält man, wenn man aus der Zahl der Zylinder, dem Inhalt, der Windgeschwindigkeit und der Blasezeit die Gasmenge pro Meter Wolke einsetzt. Auf diese vereinfachte Weise wurde vom Vortragenden der Blasangriff bei Loos am 25. September 1915 durchgerechnet. Die Berechnung ergab, daß bei dem ungeschützten Soldaten eine starke Gaswirkung erzielt worden ist, während ein wirklich geschützter Soldat diesen Angriff ohne weiteres hätte überstehen können. Der Engländer hat Blasangriffe bis zum Kriegsende angewandt und die jeweiligen Gasmengen immer mehr erhöht. So wollte er 1918 einen Gasangriff durchführen, bei dem 14 000 Zylinder auf einer Frontbreite von 2800 Yards = 1820 m eingesetzt werden sollten. Da dieses etwa das Maximum des Erreichbaren darstellt, ist es interessant, diesen Blasangriff, der allerdings nicht zur Ausführung kam, durchzurechnen. Die Zahlen für die zu erwartenden Konzentrationen bei einer Windgeschwindigkeit von 4 m/sec. ergibt die nachfolgende Tabelle:

m Entfernung	halbe Verbreiterung	Höhe h	Inhalt der Wolke	Konzentration g/m ³
1	0,27	0,27	291,6	616
10	2,70	2,70	4 871	37
20	5,4	5,4	9 766	18
50	13,50	13,50	24 590	7,3
100	27,—	14,50	26 710	6,75
150	40,50	15,—	27 590	6,44
200	54,—	15,50	29 210	6,17
300	81,—	16,—	30 840	5,84
500	135,—	18,—	36 200	4,98
1 000	270,—	23,50	52 300	3,44
1 500	405,—	28,50	69 400	2,60
2 000	540,—	33,50	88 800	2,02
3 000	810,—	43,50	134 000	1,35
10 000	2 700,—	113,50	685 500	0,26
15 000	4 050,—	163,50	1 333 600	0,13

Das Abblasen von derartig konzentrierten Wolken war im übrigen nur möglich durch die Einführung des automatischen Flaschenventils durch den Engländer Wilson.

Im zweiten Teil berichtete Engelhard nach einer Überleitung, in der er den Vergleich zog, „daß man sich außer mit der Strategie der Gaswolken auch mit der Taktik, d. h. dem Verhalten der einzelnen Teilchen, beschäftigen müsse“, über Untersuchungen, in denen er mit Hilfe der Streustrahlung von Nebelteilchen ihre Größe bestimmt. Diese Arbeiten sind insofern wichtig, als eine eingehende Erforschung dieser Beziehungen die Möglichkeit gibt, exaktere Untersuchungsmethoden für Nebelwolken überhaupt zu gewinnen.

Beide Berichte wurden durch eine Anzahl von Vorfürungen ergänzt. In den letzteren konnte auch die Richtigkeit der teilweise recht schwierigen Rechnungen nachgewiesen werden. Hn.

Zeitschriftenschau

Wehrpolitik

Die Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Völkerbundfragen „Völkerbund — Die Abrüstungskonferenz“ hat ihre Folgen 126 bis 130 zu einem Sammelheft unter dem Titel „Die Rote Armee“ zusammengefaßt. Aus der Fülle des hier gebotenen, durch zahlreiche Bilder ergänzten Materials sei nur das wichtigste herausgegriffen:

Einleitend werden Wesen und Ziele der Roten Armee einer kritischen Betrachtung unterzogen und dabei ihr ausgesprochen offensiver Charakter betont. Alsdann wird die wehrpolitische Lage Sowjetrußlands vom geographischen und wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet. Die wehrwirtschaftliche Bedeutung der beiden Fünfjahrespläne ist vorzüglich herausgearbeitet. Aus den z. T. sehr schlechten Erfahrungen des ersten Planes haben die Russen die notwendigen Schlußfolgerungen für die Aufstellung des zweiten Fünfjahresplanes gezogen. Die Weiträumigkeit Rußlands und sein Reichtum an Naturschätzen begünstigen den Aufbau der Industrie nach militärischen Gesichtspunkten durch Dezentralisierung der Anlagen.

Die Beschaffung eines militärisch wichtigen Rohstoffes hat den Russen allerdings Schwierigkeiten bereitet: des Kautschuks. Nunmehr scheint jedoch auch dieses Hindernis überwunden zu sein; einmal wird in den unterschiedlichsten Teilen der Sowjetunion die zur Kautschukerzeugung geeignete Pflanze *Tau Sagis* angebaut, deren Anbaufläche bis zum Jahre 1937 auf 200 000 ha gesteigert werden soll, und zum anderen hat man in der Herstellung synthetischen Kautschuks ebenfalls beachtliche Erfolge erzielt. Die Fabriken in Leningrad, Jaroslawl, Woronesch und Jefremowo haben 1934 mit 8000 t bereits ein Fünftel des Eigenbedarfs gedeckt; das Kunstprodukt soll sich gut bewährt haben,

so daß man weitere Fabriken in Armenien, der Ukraine, im Nordkaukasus und in Moskau errichten will, obwohl synthetischer Kautschuk etwa 30mal so teuer ist wie der natürliche.

Die eigentliche Rüstungsindustrie steht gänzlich unter militärischer Leitung, wobei die Werke für Herstellung von Infanterie- und Artilleriewaffen, für kriegschemische Erzeugnisse, für militärische Kraftfahrzeuge aller Art und die Werften zu einer Gruppe zusammengeschlossen sind, während die Kriegsluftfahrtindustrie eine weitere selbständige Gruppe bildet. Darüber hinaus besteht in jedem Industriebetrieb eine besondere Abteilung, die die Fragen der schnellsten Umstellung des Betriebes von der Friedens- auf die Kriegserzeugung sowie des Luft- und Gasschutzes des Werkes und der Belegschaft zu bearbeiten hat. Die Leistungsfähigkeit der Rüstungsindustrie reicht bereits aus, den Friedensbedarf des Heeres zu decken, jedoch ist nicht bekannt, inwieweit z. Z. eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Kriegsfall möglich ist.

Die militärpolitische wichtige Frage der Sicherung der Ernährung von Volk und Wehrmacht war und ist eine der Hauptsorgen der sowjetrussischen Regierung. Ihr dienen nicht nur die mancherlei Zwangsmaßnahmen (Bezugskartenwesen), sondern auch der Ausbau des Verkehrsnetzes; insbesondere das zivile Luftverkehrsnetz, das bereits 1933 rund 51 000 km Streckenlänge aufwies, dürfte diesbezüglich von großer militärischer Bedeutung werden.

Die Gliederung der Roten Armee hat sich im letzten Jahre grundlegend geändert. An die Stelle des langsam und schwerfällig arbeitenden Revolutionskriegsrates ist der „Volkskommissar für die Verteidigung der Sowjetunion“ getreten, dem nur noch ein beratendes Organ zur Seite steht. Den Posten dieses Verteidigungskommissars hat z. Z. Woroschilow inne. Durch diese Neuordnung ist

eine einheitliche Befehlsgewalt über die gesamte Rote Armee gewährleistet.

Die Armee selbst gliedert sich derzeit in 23 Armeekorps mit 85 Infanteriedivisionen und 16 Kavalleriedivisionen. Sie weist eine Stärke von 940 000 Mann auf, worin jedoch nicht die Reservisten einbegriffen sind; allein an ausgebildeten Reservisten bis zum 32. Lebensjahre verfügt die Rote Armee über schätzungsweise 8,5 Millionen Mann. Hinzu kommt die militärische Vorbereitung der Jugend in der vollkommen militärisch aufgezogenen „Ossoawjachim“, die aus Anlaß ihres 17jährigen Bestehens eine Mitgliederzahl von rund 13¼ Millionen angibt. Die Jugendabteilung der „Ossoawjachim“ weist 250 000 Mitglieder auf, in Moskau gibt es einen besonderen Aero-Klub für Schüler. Außer Jugendlichen bildet die „Ossoawjachim“ bekanntlich auch Frauen aus; es sollen 9 Fliegerschulen ausschließlich für Frauen vorhanden sein. Ferner wurde bisher ½ Million junger Mädchen in Krankenpflege und Gasschutz ausgebildet; nach bestandener Prüfung erhalten die Mädchen das Abzeichen „Bereit zur Räteverteidigung“.

Bewaffnung und Ausbildung der Roten Armee sind auf den modernsten Stand gebracht. Die Artillerie verfügt z. Z. über 700 schwere und 4700 leichte Geschütze. Der kriegsschemischen Vorbereitung wird im russischen Heere ganz besondere Beachtung geschenkt¹⁾. Auch auf diesem Gebiete erfährt die Rote Armee weitestgehende Unterstützung durch die „Ossoawjachim“²⁾.

Die Ausbildung im **aerochemischen Krieg** wird ebenfalls gefördert. Die Bedeutung, die die Russen diesem Einsatzverfahren wie der Luftwaffe überhaupt beimessen, wird erkenntlich aus der Tatsache, daß die Rote Armee heute schon 4300 einsatzbereite Flugzeuge besitzt, davon mehr als 1500 Bombenflugzeuge erster Linie. Der zweite Fünfjahresplan sieht den Bau von insgesamt 8000 Kriegsflyern vor, worunter allein 3000 schwere Bomber sein sollen. Das Personal der Roten Luftflotte beträgt derzeit etwa 40 000 Mann, davon rund 10 000 ausgebildete Piloten. Nach Durchführung des zweiten Fünfjahresplanes sollen der Roten Luftflotte 1 Million Flugzeugführer, 500 000 Beobachter und 500 000 Segelflyerführer zur Verfügung stehen.

Soweit über den Inhalt des Sonderheftes. Es ergibt sich nun die Frage, welcher tatsächliche Kampfwert der Roten Armee im Ernstfalle zugebilligt werden darf. Wiederholt sind in letzter Zeit in der Presse des Auslandes, so in Frankreich, Hinweise aufgetaucht, daß die großen Zahlen von Personal und Material der Roten Armee mit Vorbehalten zu bewerten seien. Von ganz besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhange ein neueres Urteil, das von einem sehr hohen polnischen Offizier, General Sikorski, stammt. Sikorski führt aus, daß die zahlenmäßige Größe auf sowjetrussischer Seite nicht ausschlaggebend sei, sondern daß man hier politische und moralische Faktoren bewerten müsse. Freilich sei in der Roten Armee vieles besser geworden; so habe namentlich die Motorisierung des Heeres erhebliche Fortschritte gemacht. Die Hauptschwierigkeit läge jedoch bei den Soldaten, die Bauern wären, und deren Unzuverlässigkeit bekannt sei. Deshalb habe man auch den Anteil der Bauern am Mannschaftsbestand von 88% auf 55% verringert. Abschließend kommt Sikorski zu dem Urteil, daß der Kampfwert der Roten Armee in den Fremdstaaten erheblich überschätzt werde. Me.

Bauwesen

Im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ tritt Dipl.-Ing. A. Weiß dafür ein, daß „Luftschutz und herkömmliche Bauweise“ miteinander in Einklang gebracht werden. Da eine ausführliche Darlegung der Gedankengänge, die den Verf. zu einem entschiedenen Befürworter des Massivbaus im Luftschutz haben werden lassen, an anderer Stelle bereits wiedergegeben sind³⁾, seien hier nur die Schlußfolgerungen behandelt.

Verf. geht von der unterschiedlichen Wirkung, die durch den Luftstoß und den Erdstoß der Sprengbombe entsteht, aus. Beim Erdstoß ist die angreifende Waage-

rechtkraft direkt proportional der Gebäudemasse, beim Luftstoß wirkt die Kraft dagegen nur gegen den Aufbau. Es besteht daher unter dem Gesichtspunkte des Luftschutzes kein Bedürfnis nach Verminderung der Baumassen. Bilder von Bauten, die Erdbeben widerstanden haben, besagen noch nicht, daß diese Bauweisen dem Luftschutz entspricht. So hat z. B. der Betonbehälter beim Neunkirchner Zerknallungslück⁴⁾ gut Widerstand geleistet, einem Erdbeben hätte er aber voraussichtlich kaum widerstanden. Gerippebauten entsprechen nicht ohne weiteres den Forderungen des Luftschutzes. Folgende bautechnische Vorkehrungen werden die Luftsicherheit von Massivbauten erhöhen: Die biegezugsfeste und verwindungssteife Decke ist mit den Tragewänden gut verbunden. Die Biegezugfestigkeit des Mauerwerks quer zur Wand wird durch guten Mörtel gesteigert, die Biegezugfestigkeit in der Wand durch Eiseneinlagen im Deckenaufleger sowie durch guten Mörtel erhöht. —

Nicht beipflichten können wir den Ausführungen des Verf., die sich auf die Bemessung des Baustoffes der Ausfachung beziehen. Verf. verlangt einen Baustoff, der bei einer Beanspruchung von innen nach außen 100 kg/m² aufnimmt, bei einer Beanspruchung von außen nach innen aber wesentlich größeren Widerstand bietet. Dies würde voraussetzen, daß bei Volltreffern nur Kräfte von innen nach außen und bei einem Bombeneinschlag neben dem Gebäude nur Beanspruchungen von außen nach innen auftreten, welche Annahme aber nicht zu Recht besteht. — Verf. bringt in dem Aufsatz eine ganze Reihe von Gedanken, die dafür sprechen, daß keineswegs — wie oft behauptet wird — der Gerippebau allein den Forderungen des Luftschutzes entspricht, sondern daß auch der übliche Massivbau im Luftschutz sehr gut zu brauchen ist. Scho.

Chemie

Das Dezemberheft 1934 der amerikanischen Fachzeitschrift „**Chemical Review**“ bringt aus der chemischen Abteilung der Vanderbilt-Universität, Nashville, Tennessee, eine zusammenfassende Arbeit von Kirby E. Jackson über „Dichlordiäthylsulfid“. Diese Arbeit stellt in ihrer rein wissenschaftlichen Sachlichkeit die bisher wertvollste und inhaltsreichste Veröffentlichung über Senfgas dar. Verf. stellt sich die Aufgabe, durch Auswertung der in der Weltliteratur erschienenen Berichte über Senfgas, untermauert durch eigene Arbeiten, einen umfassenden, gründlichen Überblick über die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieses Stoffes zu geben. Ein reichhaltiges Tabellen- und Kurvenmaterial sowie eine 69 Angaben enthaltende Literaturzusammenstellung ergänzen die Arbeit.

Verf. beginnt im ersten Teil seiner Abhandlung mit der Geschichte des Dichlordiäthylsulfids. Zum ersten Male in der Literatur wird hier die Arbeit des Engländers Clarke, 1912 (J. Chem. Soc. 101, 1583), über die Umsetzung von Dichlordiäthylsulfid mit Amin erwähnt. Interessant ist, daß Clarke diese Arbeit kurz vor dem Weltkriege im Chemischen Institut der Universität Berlin ausführte.

Hieran schließt sich eine Zusammenstellung der Darstellungsweisen des Senfgases, wobei Verf. die Herstellung aus Schwefelchlorür und Äthylen für bequemer und besser als die Oxolmethode hält. Daß das Darstellungsverfahren von Dichlordiäthylsulfid über Äthylenchlorhydrin und Thiodiglykol allein durch die Arbeiten der deutschen Chemiker im Weltkriege zur Brauchbarkeit entwickelt wurde, scheint Verf. nicht zu wissen; er bezeichnet diese Methode als „das von V. Meyer beschriebene und von Clarke und Gomberg verbesserte Verfahren“.

Im zweiten Teil folgt eine Zusammenstellung der physikalischen Eigenschaften des Dichlordiäthylsulfids, die durch ihre Vollständigkeit von

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Märzheft 1935, S. 67 ff.

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 109.

³⁾ Dieses Heft, S. 200—204.

⁴⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 170, Bild 3.

großem Werte ist. Da sich gerade über die physikalischen Konstanten in der bisher erschienenen Literatur zahlreiche widersprechende Angaben finden, seien die wichtigsten der vom Verf. angeführten Daten hier wiedergegeben:

Verf. bezeichnet reines Dichlordiäthylsulfid als ein farbloses, gegenüber Lakmus neutrales, fast geruchloses Öl. Von zahlreichen Siedepunktangaben sollen herausgegriffen werden:

105° (15 mm) und 217° (760 mm, unter Zersetzung). Dichlordiäthylsulfid erstarrt beim Eingießen in kaltes Wasser zu langen farblosen Nadeln, welche über einen Bereich von mehreren Graden schmelzen (8°, 10°, 13,5°, 13,6°, 13,8°, 14,4°). Eine Tabelle nach Wilkinson und Wernland gibt die Veränderung des spezifischen Gewichtes und der thermischen Ausdehnung an: $d_{4}^{20} = 1,2741$; die Dichtigkeitsänderung je Grad beträgt zwischen 15° C und 90° C 0,001058; die Volumenänderung je Grad im gleichen Intervall 0,00881. Tabelle und Kurven über den durch die Einwirkung von Schwefelchlorür auf Dichlordiäthylsulfid erzeugten Druck (nach Thompson und Kopp) lassen durch Druckanstieg bis auf 950 mm eine Reaktion der beiden Stoffe miteinander erkennen, die zu chlorierten Produkten führt. Ein weiteres Kapitel dieses Teiles befaßt sich eingehend mit der gegenseitigen Löslichkeit von Dichlordiäthylsulfid und verschiedenen Lösungsmitteln; für die Löslichkeit zwischen Dichlordiäthylsulfid und Leichtbenzin, Mittelbenzin, Petroleum, Spindelöl und Äthylalkohol verschiedener Konzentration sind Löslichkeitstabellen und Kurven für einen großen Temperaturbereich beigegeben.

Die Gefrierpunktskonstante wird zu $K = 38$ angeführt. Eine weitere Tabelle nach Mumford, Philips und Bale gibt den Dampfdruckverlauf wieder, der sich durch die Gleichung $\log_{10} p = 8,3937 - 2734,5/T$ darstellen läßt. Die Verbrennungswärme wurde zu 743,3 Kalorien (bei konstantem Volumen) bestimmt, die Bildungswärme aus rhombischem Schwefel, amorphem Kohlenstoff, gasförmigem Wasserstoff und Chlor zu 67,9 Kalorien, der Brechungsindex zu 1,53125 für N_D bei 15° C, die molekulare Gefrierpunktserniedrigung im Benzol zu 54,6, die latente Schmelzwärme zu 30 Kalorien. Von großem Interesse ist eine Tabelle der Oberflächenspannung zwischen Dichlordiäthylsulfid und verschiedenen wässrigen Lösungen und organischen Flüssigkeiten; bei 20° beträgt die Oberflächenspannung zwischen Dichlordiäthylsulfid und Wasser 28,36 dyn/cm².

Weiterhin werden noch durch Kurven und Tabellen dargestellt: Zusammenrückbarkeit, Erstarrungsdruck und Gefrierpunkt-Löslichkeitskurve zwischen Dichlordiäthylsulfid und Schwefel.

Im dritten Teil seiner Arbeit behandelt Verf. die chemischen Eigenschaften des Dichlordiäthylsulfids. Metalle, wie Aluminium, Blei, Messing, Eisen, Bronze, Zink und Zinn, werden bei gewöhnlicher Temperatur vom Sulfid nicht angegriffen. Ausföhrlich wird die Hydrolyse des Sulfids dargestellt; sie verläuft in zwei Stadien, das Zwischenprodukt ist ein β Oxy- β' Chlordiäthylsulfid. Durch Hydrolyse mit wenig Wasser läßt sich das Zwischenprodukt rein darstellen. Mit 20% Atzkali tritt keine Hydrolyse, sondern Salzsäureabspaltung zu Divinylsulfid (Kp: 152°, $d_4^{15} : 1,110$) auf. Aus der Fülle der angeführten Arbeiten über Hydrolyse mögen die von Wilson, Fuller und Schur genannt werden. Letztere stellten fest, daß die Hydrolyse von Dichlordiäthylsulfid durch kolloidale sulfurisierte Öle, z. B. Maisöl oder Türkischrotöl, sehr stark beschleunigt wird. Die Oxydation des Sulfids mit HNO_3 führt zum Sulfoxyd (Smp: 109,5°), das ohne Wirkung auf die Haut ist. Mit Kaliumpermanganat, Chromsäure oder Wasserstoffsuperoxyd kann das Sulfoxyd zum Sulfon weiter oxidiert werden (Smp: 56°). Das Sulfon wirkt auf die Haut, seine Dämpfe erzeugen Tränen und Niesreiz.

In einem besonderen Kapitel wird die Chlorierung des Dichlordiäthylsulfids sehr ausführlich behandelt. Von sämtlichen Chlorierungsprodukten werden

Darstellungsweisen, chemische Eigenschaften und physikalische Daten angeführt.

Unter den chemischen Umsetzungen von Dichlordiäthylsulfid ist die bereits erwähnte Reaktion mit Aminen hervorzuheben; hier werden die von Clarke dargestellten Thiazane sowie die Reaktionsprodukte mit sekundären und tertiären Aminen beschrieben. Genannt wird ferner eine weitere Gruppe von Arbeiten, die sich mit der Kondensation von Dichlordiäthylsulfid mit Natriummerkaptiden und Phenolaten befassen. Ebenfalls genau beschrieben wird die Darstellung des Nitrils, des Rhodanids sowie der Jod- und Bromverbindungen.

Im vierten Teil (Nachweis und Bestimmung) führt Verf. die Methode von Hollely (Komplexbildung mit Kupferchlorür), die Titration der Jodverbindung nach Grignard sowie die nephelometrische Methode (Reduktion von seleniger Säure) nach Yablick an. Neu ist die Erwähnung von Nitrosyljodid (Spica) als spezifisches Reagens auf Dichlordiäthylsulfid.

Der fünfte Teil befaßt sich mit bereits bekannten Theorien über die blasenziehende Wirkung. Bei Beschreibung der physiologischen Eigenschaften hält sich Verf. an allgemein bekannte Schilderungen.

Von Interesse sind schließlich die im letzten Teil der Arbeit (Anwendungen) enthaltenen Angaben: Dichlordiäthylsulfid wird in Amerika zum Abtöten des mexikanischen Bohnenkäfers sowie des Baumwollsamenskäfers verwendet; eine 0,01%-Sulfidlösung, adsorbiert an Holzkohle, wird auf die Pflanzen gestäubt. Erwähnt wird ferner noch die von Adair und Begg sowie von Berenblum gefundene krebshindernde Wirkung des Dichlordiäthylsulfids: Zusatz einer kleinen Menge des Sulfids zum Teer soll dessen krebserzeugende Wirkung aufheben.

Alles in allem stellt vorliegende Arbeit eine wertvolle Bereicherung der chemischen Literatur über Dichlordiäthylsulfid dar, die in interessierten Kreisen weiteste Beachtung verdient. TL.

Literatur

Periodische Mitteilungen.

Die Gasmasken, Heft 1 (Januar/Februar 1935): Entgiftung verlosteter Bauten. — Giftige Gase auf Seeschiffen. — Gasschutz des Schwedischen Roten Kreuzes. — Übungen mit Gasmasken. — Leuchtfarben in Schutzräumen. — Gasschutzausbildung in der Türkei. — Heft 2 (März/April 1935): Aktive Kohle. — Durchgasung des Schnelldampfers „Bremen“. — Luftschutzübung Berlin. — Entwesung von Elendsquartieren. — Gasmasken-Dichtprüfgerät. — Behördlicher Luftschutz in Danzig. — Atemgifte in der Industrie. — Heft 3 (Mai/Juni): Die Luftschutzrettungsstelle. — Lagerstättenstudien mit Gasmasken. — Atemschutz beim Verbrennen von Bleifarben. — Neue Gasschutz-Demonstrationsmöglichkeiten. — Kohlenoxyd in Garagen. — Gasmaskenlagerung.

Dräger-Hefte, Nr. 177 (März/April 1935): Gasschutzneuerungen in Bergbau, Hüttenbetrieb und Feuerwehren. — Chronische CO-Vergiftung. — Dräger-Gasanzug. — Dräger-Kohlenoxyd-Filtergerät. — Wiederbelebungsverfahren. — Rettungsmann und moderner Gerätebau. — Atemschutzausbildung. — Pulmotor-embryo. — Nr. 178 (Mai/Juni): Autogene Schneid- und Schweißgeräte. — Signalgeben unter Gasmasken.

Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen mit der Sonderabteilung Gasschutz, Nr. 4 (April 1935): Schutz gegen chemische Kampfstoffe. — Gasschutz der Zivilbevölkerung. — Nr. 5 (Mai): Zur Geschichte des Gaskrieges. — Gasschutz im Bergbau (Statistik). — Gastechnische Rüstungen. — Gasschutz der Zivilbevölkerung. — Nr. 6 u. 7 (Juni u. Juli): Die Gaswaffe im Weltkrieg in englischer Darstellung.

Schluß des redaktionellen Teils.